

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-399504

出 願 人

Applicant(s):

株式会社ニコン

株式会社ニコン技術工房



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2001-3098791

【書類名】 特許願
【整理番号】 00-01596
【提出日】 平成12年12月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G01J 1/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区二葉一丁目3番25号 株式会社ニコン技術工房内

【氏名】 大村 晃

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区二葉一丁目3番25号 株式会社ニコン技術工房内

【氏名】 田中 雅英

【特許出願人】

【識別番号】 000004112

【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【特許出願人】

【識別番号】 596075462

【氏名又は名称】 株式会社ニコン技術工房

【代理人】

【識別番号】 100078189

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 隆男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 050902

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705788

【包括委任状番号】 9901926

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 監視システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体を監視するための監視カメラと、
放送番組を視聴できるテレビモニタと、

前記監視カメラにより所定条件の被写体を検出したとき、前記テレビモニタに前記監視カメラで撮像した画像データを表示するとともに、危険を回避するための対処方法を通知し、前記テレビモニタ上に表示する制御手段とを有することを特徴とする監視カメラシステム。

【請求項 2】 前記対処方法は、所定場所への通報を行うことであることを特徴とする請求項 1 に記載の監視カメラシステム。

【請求項 3】 前記制御手段は複数の対処方法を通知し、複数の対処方法から選択可能にすることを特徴とする請求項 1 に記載の監視カメラシステム。

【請求項 4】 前記監視カメラは、被写体の赤外線を撮像する赤外線カメラであることを特徴とする請求項 1 に記載の監視カメラシステム。

【請求項 5】 前記赤外線カメラは、被写体が放出する赤外線に反応して変形する変形素子と、

前記変形素子の変形量を検出する変形検出手段とを備えることを特徴とする請求項 4 に記載の監視カメラシステム。

【請求項 6】 被写体を監視するための監視カメラと、

放送番組を視聴できるテレビモニタと、

前記監視カメラより所定条件の被写体を検出したとき、前記テレビモニタの電源がオフであるときオンにし、前記テレビモニタに前記監視カメラで撮像した画像データを表示する制御手段とを有することを特徴とする監視カメラシステム。

【請求項 7】 前記監視カメラは、被写体の赤外線を撮像する赤外線カメラであることを特徴とする請求項 6 に記載の監視カメラシステム。

【請求項 8】 前記赤外線カメラは、被写体が放出する赤外線に反応して変形する変形素子と、

前記変形素子の変形量を検出する変形検出手段とを備えることを特徴とする請

求項 7 に記載の監視カメラシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、防犯、防火等の監視に用いられる監視システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から赤外線カメラ、監視カメラを用いて防犯、防火等の非常事態を監視するシステムが存在しているが、その多くは警備会社が大規模なシステムを構築して監視を行っている。

【0003】

【発明が解決する課題】

しかし、警備会社に監視を依頼する費用が高いため一般家庭で監視を行うことは困難であった。また、警備会社に依頼せず個人が 1 日中監視することは不可能である。

【0004】

近頃、無線通信、インターネット、家庭内ネットワークの普及により何処にいても家の内外を監視することが可能になってきている。また、デジタル家電化により、さまざまな家電を組み合わせたシステムを構築することが可能になってきている。

【0005】

本発明ではこのような環境で使い勝手のよい監視カメラシステムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明では、監視カメラシステムにおいて、被写体を監視するための監視カメラと、放送番組を視聴できるテレビモニタと、前記監視カメラにより所定条件の被写体を検出したとき、前記テレビモニタに前記監視カメラで撮

像した画像データを表示するとともに、危険を回避するための対処方法を通知し、前記テレビモニタ上に表示する制御手段とを有する構成とした。これにより、テレビモニタを見ていれば、異常が発見できるとともに、その以上を回避する対処を実行することができる。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 に記載の監視カメラシステムにおいて、前記対処方法は、所定場所への通報を行うことである構成とした。

請求項 3 に記載の発明では、請求項 1 に記載の監視カメラシステムにおいて、前記制御手段は複数の対処方法を通知し、複数の対処方法から選択可能にする構成とした。

【 0 0 0 8 】

請求項 4 に記載の発明では、請求項 1 に記載の監視カメラシステムにおいて、前記監視カメラは、被写体の赤外線を撮像する赤外線カメラである構成とした。

請求項 5 に記載の発明では、請求項 4 に記載の監視カメラシステムにおいて、前記赤外線カメラは、被写体が放出する赤外線に反応して変形する変形素子と、前記変形素子の変形量を検出する変形検出手段とを備える構成とした。

【 0 0 0 9 】

請求項 6 に記載の発明では、監視カメラシステムにおいて、被写体を監視するための監視カメラと、放送番組を視聴できるテレビモニタと、前記監視カメラより所定条件の被写体を検出したとき、前記テレビモニタの電源がオフであるときオンにし、前記テレビモニタに前記監視カメラで撮像した画像データを表示する制御手段とを有する構成とした。

【 0 0 1 0 】

請求項 7 に記載の発明では、請求項 6 に記載の監視カメラシステムにおいて、前記監視カメラは、被写体の赤外線を撮像する赤外線カメラである構成とした。

請求項 8 に記載の発明では、請求項 7 に記載の監視カメラシステムにおいて、前記赤外線カメラは、被写体が放出する赤外線に反応して変形する変形素子と、前記変形素子の変形量を検出する変形検出手段とを備える構成とした。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明のカメラ及びカメラシステムの実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0012】

図1は、本発明の第1実施形態のカメラの外観図である。

本発明の第1実施形態のカメラは、本体部1、レンズ部2、グリップ部3、表示部4から構成される。本体部1の前面にはレンズ部2を配置し、背面には表示部4を配置する。また、本体部1の下面にはグリップ部3を配置しており、本実施形態のカメラは、ピストル状の形状をしている。

【0013】

本体部1は、側面に、電源スイッチ11、アップボタン12、ダウンボタン13、メニューボタン14、ワンタッチボタン15、コネクタ16を設けている。

電源スイッチ11は、カメラに電源を投入するために操作されるメインスイッチである。電源スイッチ11の周囲には複数の凸部が設けられており、暗闇の中でも他のスイッチと間違えることなく操作できるようになっている。メニューボタン14は、後述するLCD606の表示をメニュー画面と撮像画面とに切り替えるボタンである。アップボタン12、ダウンボタン13は、メニュー画面においてモードを選択したり、様々なパラメータを選択したりするときに操作するボタンである。メニュー画面におけるモード選択については後に詳述する。また、アップボタン12、ダウンボタン13は、撮像画面では後述するレンズ307のズーミングに使用される。コネクタ16は、外部機器と電氣的に接続し、通信するための接続コネクタである。

【0014】

レンズ部2は、本体部1前部に着脱可能に取り付けられる交換レンズを構成する。レンズ部2には、赤外線を通過させるIRレンズ301が用いられる。

グリップ部3は、手持ちで撮像するときには使用者が手で握る部分である。グリップ部3には、リリースボタン31、スタンバイスイッチ32、アラーム33が設けられている。

【0015】

リリースボタン 3 1 は、撮像した画像情報を不図示の内部メモリカード、またはコネクタ 1 6 経由で接続された外部のメモリに記録を開始する時に操作するボタンである。また、リリースボタン 3 1 は、メニューボタン 1 4 により LCD 6 0 6 にメニュー画面が表示されているときには決定ボタンとして機能する。スタンバイスイッチ 3 2 は、撮像状態と撮像待機状態（スタンバイ状態）とを切り替えるスイッチである。電源スイッチ 1 1 と、スタンバイスイッチ 3 2 との関係は後述する。アラーム 3 3 は、警告、通知するために音を発する。

【0 0 1 6】

表示部 4 は、LCD 6 0 6 に表示された撮像画面、メニュー画面を観察するため接眼される部分である。図 2 を用いて表示部 4 について説明する。図 2 は、本実施の形態を背面から見た外観図である。

【0 0 1 7】

表示部 4 の内部には、カラーモニタである LCD 6 0 6 を有する。LCD 6 0 6 は、撮像した被写体画像、メニュー画面等を可視表示する。被写体画像は、後述する CMOS センサ 3 0 8 からの出力に基づくものであり、温度に応じて擬似的にカラー化して表示する。疑似カラー化について詳細は後述する。また、表示部 4 には、接眼部に使用者が接眼しているかを検出する接眼センサ 4 1 を有する。

【0 0 1 8】

次に本実施形態の光学系について説明する。

図 3 は、本実施形態のカメラの内部光学系を示す図である。カメラの内部の光学系は、大きく分けて赤外ユニット、レンズユニット、カメラユニット、照明ユニットに分かれる。赤外ユニット、レンズユニット、カメラユニットは本体部 1 に収納される。照明ユニットはグリップ部 3 に収納される。赤外ユニットには、IR レンズ 3 0 1、バイマテリアル（BM）センサ 3 0 3、ペルチェ素子 3 0 2 を有する。レンズユニットには、レンズ 3 0 4 を有する。カメラユニットには、読出側ピンホール 3 0 5、レンズ 3 0 7、CMOS センサ 3 0 8 を有する。照明ユニットには、照射側ピンホール 3 0 9、プリズム 3 1 0、レンズ 3 1 1、LED 3 1 2 を有する。

【 0 0 1 9 】

赤外ユニットにおける I R レンズ 3 0 1 は、赤外線を通過し、赤外線を B M センサ 3 0 3 上に結像させる。B M センサ 3 0 3 は、赤外線の吸収により発生した熱に伴う温度上昇により変位する複数のバイマテリアル (B M) の画素を 2 次元に配置し、赤外線を検出するセンサである。B M センサ 3 0 3 のイメージエリアは、図 3 における B M センサ 3 0 3 の長手方向を長辺とした長方形の形状をしている。

【 0 0 2 0 】

レンズユニットにおけるレンズ 3 0 4 は、カメラユニットのレンズ 3 0 7 と共に B M センサ 3 0 3 の像をカメラユニットの C M O S センサ 3 0 8 に結像する。

カメラユニットにおける読出側ピンホール 3 0 5 は、B M センサ 3 0 3 からの光束を制限するピンホールである。レンズ 3 0 7 は、ズームレンズになっている。レンズ 3 0 7 は、撮影状態でアップボタン 1 2、ダウンボタン 1 3 を操作することでズーミングが行われ、L C D 6 0 6 に表示される撮像画像をズームすることができる。C M O S センサ 3 0 8 は、B M センサ 3 0 3 からの反射光を受光するイメージセンサである。カメラユニットは測温レンジを変更するためにモータ 3 0 6 により移動可能である。本実施の形態ではカメラユニット全体を移動させるよう構成しているが、カメラユニット全体ではなく、読出側ピンホール 3 0 5 のみを移動するように構成してもよい。

【 0 0 2 1 】

照明ユニットにおける照射側ピンホール 3 0 9 は、L E D 3 1 2 からの照明光を制限するピンホールである。プリズム 3 1 0 は、レンズ 3 1 1 を通過した光束を曲げて出射する。L E D 3 1 2 は、B M センサ 3 0 3 を照明するためのもので、B M 画素が吸収しにくい波長の光を発する。また、L E D 3 1 2 自体から B M 画素が吸収しやすい波長の光を発光してもプリズム 3 1 0、レンズ 3 1 1 の照明光学系を通過する際に B M 画素が吸収しやすい成分をカットするようにしてもよい。これにより、L E D 3 1 2 から発せられる照明光束の影響により B M 画素が変位してしまい、誤った温度を検出することがない。

【 0 0 2 2 】

読出側ピンホール 3 0 5 と照射側ピンホール 3 0 9 とは、BM センサ 3 0 3 の BM 画素の変位により移動する出射スポットの移動方向に垂直となる位置に配置される。このように配置することにより、カメラユニットを移動させても、照射側ピンホール 3 0 9 が読出側ピンホール 3 0 5 の移動を妨げることがない。

【 0 0 2 3 】

また、BM センサ 3 0 3 から読出側ピンホール 3 0 5 の距離と BM センサ 3 0 3 から照射側ピンホール 3 0 9 の距離を変えることで、カメラユニットを移動させたときに読出側ピンホール 3 0 5 が照射側ピンホール 3 0 9 の移動を妨げることがなくなる。

【 0 0 2 4 】

また、BM センサ 3 0 3 のイメージエリアが長方形の場合には、2 つのピンホール 3 0 5、3 0 9 の並び方向と長方形であるイメージエリアの長手方向とが垂直になるように配置している。図 3 に示した光学系においてレンズ 3 0 4 が小さい場合には、口径食により、BM センサ 3 0 3 を照明する LED 3 1 2 の照明領域が、2 つのピンホール 3 0 5、3 0 9 の並び方向に狭くなる。照明領域が狭くなる方向と、長方形のイメージエリアの短手方向とを同一にしておくことにより、口径食が起きている場合でも、無駄にレンズ 3 0 4 のレンズ径を大きくする必要がなくなるので、カメラの外形を小さくできる。

【 0 0 2 5 】

次に本実施形態のカメラ内部に構成される電気回路等について説明する。

図 4 は本実施形態のカメラ内部に構成される電気回路等の機能を示す機能ブロック図である。

【 0 0 2 6 】

CPU 6 0 1 は以下に説明する各回路と電氣的に接続されており、本カメラで実行される制御を司る。ペルチェ素子 3 0 2 は BM センサ 3 0 3 近辺に配置され、BM センサ 3 0 3 近辺の温度を一定に保つための素子である。温度センサ 6 0 2 は、BM センサ 3 0 3 近辺の温度を検出するセンサである。CPU 6 0 1 は温度センサ 6 0 2 の検出結果に基づいてペルチェドライバ 6 0 3 に指令する。ペルチェドライバ 6 0 3 は、CPU 6 0 1 からの指令によりペルチェ素子 3 0 2 を駆

動する。スイッチ回路 6 0 4 は、各種スイッチ、ボタンに接続された回路であり、操作されたスイッチ、ボタンの情報を CPU 6 0 1 に伝達する。接眼ドライバ 6 0 5 は接眼センサ 4 1 を駆動し、接眼センサ 4 1 からの出力を CPU 6 0 1 に伝達する。LCD ドライバ 6 0 7 は CPU 6 0 1 からの指令により表示部 4 のカラー液晶モニタを駆動する。モータ 3 0 6 は読出側ピンホール 3 0 5 を有するカメラユニットを移動する時に駆動するモータである。また、モータ 3 0 6 はエンコーダを内蔵している。モータドライバ 6 1 1 は CPU 6 0 1 の指令によりモータ 3 0 6 を駆動する。また、モータドライバ 6 1 1 はモータ 3 0 6 のエンコーダからの出力を CPU 6 0 1 に伝える。これにより、CPU 6 0 1 はカメラユニットの位置情報を得ることができる。ルックアップテーブル (LUT) 6 0 8 は、本カメラで必要とする様々なデータを記憶した回路である。LUT 6 0 8 には、CMOS センサ 3 0 8 の個々の素子からの出力量と、カメラユニットの位置情報とに対応する温度値情報を記憶している。そのため、CMOS 素子からの出力量と、カメラユニットの位置情報とが解れば、その素子に対応する被写体部分の温度値を取得することができる。また、LUT 6 0 8 には、CMOS 素子からの出力量とカメラユニットの位置情報とに対応した表示色情報を記憶している。そのため、後述する被写体像のカラー温度分布を示す疑似カラー表示を行うことができる。CMOS ドライバ 6 0 9 は CPU 6 0 1 の指令により CMOS センサ 3 0 8 を駆動する。また、CMOS ドライバ 6 0 9 は CMOS センサ 3 0 8 からの信号出力を検出し CPU 6 0 1 に伝達する。LED ドライバ 6 1 0 は CPU 6 0 1 の指令により LED 3 1 2 を駆動する。アラーム 3 3 はスピーカにより警告音を発する。コネクタ 1 6 は他の機器と通信を行うために接続するコネクタである。このコネクタ 1 6 にブルートゥース装置を接続することにより無線で他の機器と高速通信を可能にする。

【 0 0 2 7 】

本実施形態のカメラは、温度分解能を変更することもできる。例えば、体温の微小変化を測定したい場合には、温度分解能を高めるため径の小さいピンホールを使用する。具体的な動作については後述する制御の説明の中で行われるのでここでは省略する。なお、本実施の形態のカメラでは、3 種類の大きさのピンホー

ルを用いて温度分解能を三段階に変化させるようにしたが、これに限らず二段階でもよいし、五段階でもよい。一部のカメラの撮影レンズに使用されている、複数の絞り羽根を使用して絞りの大きさを変える原理を利用するピンホールを用いてもよい。また、ピンホールの径を変更することにより、温度分解能を変更できるだけでなく、感度とダイナミックレンジも変更することができる。

【 0 0 2 8 】

また、温度分解能を変更する方法は、ピンホールの大きさを変える以外に、LED 3 1 2 の発光強度を変化させること、CMOS センサ 3 0 8 からの出力を複数回積算することによっても実現できる。

【 0 0 2 9 】

以下に本実施形態のカメラで行われる制御を説明する。

まず、電源制御について説明する。

電源スイッチ 1 1 とスタンバイスイッチ 3 2 との関係を説明する。電源スイッチ 1 1 が操作されるとCPU 6 0 1、スイッチ回路 6 0 4 の他、ペルチェ素子 3 0 2、ペルチェドライバ 6 0 3 及び温度センサ 6 0 2 に電力が供給される。ペルチェ素子 3 0 2 等の回路は、電力を供給してから安定状態になるまである程度の時間を要する。一旦電力を断ってしまうと次に測定可能になるまでしばらく待たなくてはならないため、測定に支障が出る恐れがある。そのため、電源スイッチ 1 1 は長時間使用しないとき以外はオンにしたままにしておく。スタンバイスイッチ 3 2 を操作すると、CMOS センサ 3 0 8、LCD 6 0 6、LED 3 1 2 及びそれらドライバ回路に電力が供給される。CMOS センサ 3 0 8、LCD 6 0 6、LED 3 1 2 及びそれらドライバ回路は、電力を供給すれば短時間で安定状態になる。従って、頻繁にオン、オフしても測定に支障が出ることなく、短時間でも使用しないときにはオフさせることにより省エネ効果を得ることができる。このように 2 段階の電源投入方法を用いることにより、省エネと実用性を得ることができる。以下に電源制御について具体的に説明する。

【 0 0 3 0 】

図 5 は、本実施の形態のカメラで行われる電源制御を説明するためのフローチャート図である。本フローの制御はCPU 6 0 1 により実行される。また、本フ

ローは電源スイッチ 1 1 をオンすることによりスタートする。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 1 では、ペルチェ素子 3 0 2、ペルチェドライバ 6 0 3 及び温度センサ 6 0 2 に電力を供給する。ステップ S 1 2 ではスタンバイスイッチ 3 2 がオンされたか否かを検出し、オンされればステップ S 1 3 に進み、オンされてなければステップ S 1 6 に進む。ステップ S 1 3 では、CMOS センサ 3 0 8、LCD 6 0 6、LED 3 1 2 及びそれらドライバ回路に電力を供給する。ステップ S 1 4 ではスタンバイスイッチ 3 2 がオフされたか否かを検出し、オフされればステップ S 1 5 に進み、オフされなければステップ S 1 6 に進む。ステップ S 1 5 では、ステップ S 1 3 で電力を供給した CMOS センサ 3 0 8、LCD 6 0 6、LED 3 1 2 及びそれらドライバ回路への電力の供給を停止する。ステップ S 1 6 では電源スイッチ 1 1 がオフされたか否かを検出し、オフされればステップ S 1 7 に進み、オフされなければステップ S 1 2 に戻る。ステップ S 1 7 では、全ての回路への電力供給を停止して本フローを終了する。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施形態では、スタンバイ状態のとき CMOS センサ 3 0 8、LCD 6 0 6、LED 3 1 2 及びそれらドライバ回路全ての電力供給を停止したが、どれか 1 つの回路のみであってもいい。

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態のカメラは、様々なモードを設定することが可能である。以下に各種モードについて説明する。各種モードはメニューボタン 1 4 を操作することにより設定可能になる。メニューボタン 1 4 が操作されたときに LCD 6 0 6 に表示されるメニュー画面の一例を図 6 に示す。図 6 は、モードとして簡易温度設定モードを選択しているときの表示例を示している。

【 0 0 3 4 】

先ず、温度設定モードについて説明する。メニューボタン 1 4 を押し、LCD 6 0 6 にメニュー画面が表示された状態でアップボタン 1 2 またはダウンボタン 1 3 を操作して温度設定モードを選択し、リリースボタン 3 1 を押すことにより、測温したい温度値を選択可能となる。この状態でアップボタン 1 2 またはダウ

ンボタン 1 3 を操作することにより、1 度ずつアップまたはダウンした温度値を選択する。温度値を選択して、リリースボタン 3 1 を操作することにより選択した温度値が测温レンジの中心値となるようにカメラユニットを移動し、LCD 6 0 6 をメニュー画面から撮像画面に切り替えて温度設定モードの設定が終了する。温度値とカメラユニットの位置との関係は、予め LUT 6 0 8 に記憶されている。

【 0 0 3 5 】

次に簡易温度設定モードについて説明する。メニュー画面で簡易温度設定モードを選択してリリースボタン 3 1 を押し、アップボタン 1 2 またはダウンボタン 1 3 を操作することにより、「エアコン夏」「エアコン冬」「体温」「風呂」「お湯」「火災」等を選択可能になる。選択してリリースボタン 3 1 を操作することにより選択した簡易温度値が测温レンジの中心値となるようにカメラユニットを移動し、LCD 6 0 6 をメニュー画面から撮像画面に切り替えて簡易温度設定モードの設定が終了する。ここでは、温度設定モードのように、いちいち温度値を設定しなくても使用頻度の高そうな温度値が簡易温度値として記憶されており、その中から選択することができる。これにより、設定時間が短縮できる。また、この簡易温度設定モードで設定した後に、再度メニュー画面で温度設定モードを選択すると、簡易温度設定モードで設定した温度値を基点にして温度値を微調整することができる。

【 0 0 3 6 】

また、ワンタッチボタン 1 5 を操作することによっても同様な効果が得られる。ワンタッチボタン 1 5 を操作するごとに「エアコン夏」「エアコン冬」「体温」「風呂」「お湯」「火災」と切り替わる。

【 0 0 3 7 】

また、レストラン等で料理の種類ごとに最適温度を登録しておき、料理に合わせてワンタッチボタン 1 5 を切り替えて計測することにより、最適温度でお客様に料理を提供できるという使い方もできる。

【 0 0 3 8 】

また、エアコン（エアコンのリモコン）と連動し、所定の温度になったときに

エアコンの動作を止めたりできる。風呂の給湯器と連携して湯加減管理も同様にできる。このように操作が簡単なサーモセンサとして使用できる。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施の形態では、設定変更にアップボタン 1 2、ダウンボタン 1 3 を採用したが、ダイヤルを用いてダイヤルの回転量に応じて設定を変更できるようにしてもよい。

【 0 0 4 0 】

次に監視設定モードについて説明する。本実施の形態において監視設定モードで設定可能なモードは、防火モード、防犯モード、防災モード、介護モードである。設定方法については温度設定モード、簡易温度設定モードと同様であるので説明は省略する。

【 0 0 4 1 】

防火モードについて説明する。防火モードは、火災の発生を監視するモードである。300度以上の物体の存在を検出する。本実施の形態では、火災の発生を監視するための条件として300度以上の物体の存在を検出するようにしているが、火災の発生源となりえる物体の温度を設定し、もっと低温の物体の存在を検出するようにしてもよい。以下に、図7を用いて防火モードについて具体的に説明する。図7は、防火モードに設定されたときに実行される制御を示すフローチャート図である。

【 0 0 4 2 】

ステップS21では、読出側ピンホール305を一番大きいピンホールにより300度の物体を検出できる測温レンジの位置に移動する。一番大きいピンホールを使用する理由はできるだけ広い測温レンジで監視したいためである。ステップS22では読出側ピンホール305の位置とCMOSセンサ308の出力とに応じた値をLUT608から求め、値に対応する色、温度値を表示部4に表示可能に調整する。ステップS23ではCMOSセンサ308の出力に変化があったか否かを検出する。変化を検出した場合にはステップS24に進み、変化を検出しない場合にはステップS23を繰り返す。ステップS24では300度以上の物体が存在するかを検出する。存在する場合にはステップS25に進み、検出した

物体が火災である可能性が高いのでアラームを鳴らし監視者に知らせ、ステップ S 2 3 に戻り監視を継続する。また、300度以上の物体が存在しない場合には火災ではない可能性があるのでステップ S 2 3 に戻り監視を継続する。

【0043】

次に防犯モードについて説明する。防犯モードは、不審者の侵入を監視するモードである。体温36度に近い温度の物体がカメラのフレームに入ってくるフレームインを検知するとアラームを鳴らし監視者に知らせる。フレームインでアラームする理由は、物体がフレームインしたことにより侵入者の存在の可能性があるからである。以下に、図8を用いて防犯モードについて具体的に説明する。図8は、防犯モードに設定されたときに実行される制御を示すフローチャート図である。

【0044】

ステップ S 3 1 では、読出側ピンホール 3 0 5 を二番目の大きさのピンホールにより36度の物体を検出できる測温レンジの位置に移動する。二番目大きさピンホールを使用する理由は、ほとんどの人物は36度近辺の体温であるので、ある程度狭い測温レンジで監視したいためである。ステップ S 3 2 では読出側ピンホール 3 0 5 の位置と CMOS センサ 3 0 8 の出力とに応じた値を LUT 6 0 8 から求め、値に対応する色、温度値を表示部 4 に表示可能に調整する。ステップ S 3 3 では CMOS センサ 3 0 8 の出力に変化があったか否かを検出する。変化を検出した場合にはステップ S 3 4 に進み、変化を検出しない場合にはステップ S 3 3 を繰り返す。ステップ S 3 4 では36度近辺の物体がフレームインしたか検出する。検出した場合にはステップ S 3 5 に進み、人物が侵入した可能性が高いのでアラームを鳴らし監視者に知らせ、ステップ S 2 3 に戻り監視を継続する。また、検出しない場合にはステップ S 2 3 に戻り監視を継続する。

【0045】

次に防災モードについて説明する。防災モードは、防犯、防火の両者を監視するモードである。防犯の測温レンジと防火の測温レンジとを所定時間ごとに切り替えて監視する。つまり、36度と300度の両者の被写体を監視できるように読出側ピンホール 3 0 5 を所定時間ごとに移動させ測温レンジの変更を繰り返す

。そして、どちらか一方の温度の被写体を検出した場合には、検出した测温レンジに固定して監視を続ける。以下に、図9を用いて防災モードについて具体的に説明する。図9は防災モードに設定されたときに実行する制御を示すフローチャート図である。

【0046】

ステップS41では、上述の防火モード制御を行う。ステップS42では、ステップS41で火災が検出されたか否かを判断する。火災が検出されている場合には防火モードでの監視を継続し、火災が検出されていない場合にはステップS43に進む。ステップS43では所定時間が経過したか否かを検出する。経過した場合にはステップS44に進み、経過していない場合には防火モードでの監視を継続する。

【0047】

ステップS44では、上述の防犯モード制御を行う。ステップS45では、ステップS44で侵入者が検出されたか否かを判断する。侵入者が検出されている場合には防犯モードでの監視を継続し、侵入者が検出されていない場合にはステップS46に進む。ステップS46では所定時間が経過したか否かを検出する。経過した場合にはステップS41に戻り防火モードでの監視に切り替え、経過していない場合には防犯モードでの監視を継続する。

【0048】

次に介護モードについて説明する。介護モードは、介護される人の安全を監視するモードである。体温に近い温度の物体がフレームアウトを検知するとアラームを鳴らし監視者に知らせる。フレームアウトでアラームする理由は、介護される人がベッドから落ちる、部屋から出ていった等のことが考えられるためである。同居者がいる場合には、フレームアウトした時は、同居者にわかるようにカメラ自体のアラームで警告したり、固定電話707、携帯電話708を発呼したりする。同居者がいない1人暮らしの場合には直接介護会社に通報する。

【0049】

また、体温の微妙な変化でアラームしたり、病院に通報したりできる。例えば、体温が平熱より高く、または低くなった場合には介護者が何らかの病気である

可能性がある。また、所定時間動かなかった場合にも警告するようにしてもよい。体温の変化が検出された場合には、同居者、病院に同時に通報する。この場合には、緊急事態に発展するおそれがあるので同居者の有無に係わらず直接病院に通報する。

【0050】

このように、検出結果に応じて適切な連絡先に通報することにより迅速に対処でき、介護者の安全を最大限守ることができる。

以下に、図10を用いて介護モードについて具体的に説明する。図10は、介護モードに設定されることにより実行される制御を示すフローチャート図である。

【0051】

ステップS51では、読出側ピンホール305を一番小さいピンホールにより36度の物体を検出できる測温レンジの位置に移動する。一番小さいピンホールを使用する理由はできるだけ微妙な温度変化を監視したいためである。ステップS52では読出側ピンホール305の位置とCMOSセンサ308の出力とに応じた値をLUT608から求め、値に対応する色、温度値を表示部4に表示可能に調整する。ステップS53ではCMOSセンサ308の出力に変化があったか否かを検出する。変化を検出した場合にはステップS54に進み、変化を検出しない場合にはステップS53を繰り返す。ステップS54では36度近辺の物体の温度変化があったか否かを検出する。温度変化があった場合にはステップS55に進み、介護される人が病気である可能性が高いのでカメラのアラームを鳴らし同居者に知らせるとともに登録されている病院に通報する。温度変化がなかった場合には、36度近辺の物体がフレームアウトしたか否かを検出する。フレームアウトを検出した場合にはステップS57に進み、フレームアウトを検出していない場合にはステップS53に戻り監視を継続する。ステップS57では、介護される人に同居者がいるか否かを確認する。同居者がいる場合にはステップS58に進み、カメラのアラームを鳴らし同居者に知らせる。同居者がいない場合にはステップS59に進み、直接登録された介護会社に通報する。

【0052】

また、メニュー画面の「その他」で設定できるモードとして自動測温レンジ調整がある。

以下に自動測温レンジ調整について説明する。

【 0 0 5 3 】

例えば、中心部に位置するBM画素の変位量が現在設定させている測温レンジにおける所定値を超えた場合には、読出側ピンホール305を高温または低温を測定できる測温レンジの位置に変更する。そして、CMOSセンサ308の中心部に位置するCMOS素子の出力値を常に最大になるようにカメラユニットの位置を移動する。このようにすることにより、自動的に測温レンジを調整しながら測定することができる。以下に図11を用いて自動測温レンジ調整制御について具体的に説明する。図11は自動測温レンジ調節制御を示すフローチャート図である。図11に示すフローは自動レベル調整が行われるように設定されているときには繰り返し実行される。

【 0 0 5 4 】

ステップS21では、CMOSセンサ308の中心部に位置するCMOS素子の出力値を抽出する。ステップS22では抽出した出力値が所定値以下であるか判定し、所定値以下である場合にはステップS23に進み、所定値である場合にはステップS21に戻るステップS23では、カメラユニットをより低温側レンジを測定できる方向に移動する。ステップS24ではCMOS素子の出力値が所定値を回復したか否かを検出する。回復しない場合には、ステップS25に進み、回復した場合にはステップS27に進む。ステップS25では、今度はカメラユニットをより高温側レンジを測定できる方向に移動する。ステップS26では、再度CMOS素子の出力値が所定値を回復したか否かを検出する。回復しない場合にはステップS23に戻り、カメラユニットの移動を行い、回復した場合にはステップS27に進む。ステップS27では、CMOSセンサ308の中心部のCMOS素子の出力値とモータ306のエンコーダから取得したカメラユニットの位置情報とに対応した温度値をLUT608から取得する。更に、LCD606に中心部の温度値として取得した温度値を表示する。

【 0 0 5 5 】

このように、自動測温レンジ調整機能を使用すれば、手動で測温レンジを設定することなく温度変化する被写体を自動的に観察することができる。

なお、上記実施の形態では、測定したい被写体が中心部に位置することが多いのでCMOSセンサ308の中心部に位置するCMOS素子の出力値を抽出するようにした。しかし、中心部でなく所定位置を任意に選択するようにしてもよい。また、上記実施形態では所定値をCMOSセンサ308出力の最大値としたが、必ずしも最大値とする必要はなく、中間値でも最小値でも実施可能である。

【0056】

更に、メニュー画面の「その他」で設定できるモードとして疑似カラー表示がある。

例えばサーモグラフィカメラ等では、温度の高いところを赤く、温度の低いところを青くした温度分布をカラー表示することが行われる。本実施形態のカメラでも疑似カラー表示を行うことができる。BMセンサ303の個々のBM画素の変位量に応じた表示色でLCD606に表示することにより温度分布をカラーで表現することができる。BM画素の変位量と表示色との関係を予めLUT608に記憶しておいてもいい。しかし、本実施形態では、BM画素の変位量は、測温レンジの変更に伴い移動するカメラユニットの位置情報とCMOSセンサ308の個々の素子からの出力量とから得られる。したがって、カメラユニットの位置情報とCMOSセンサ308からの出力量とから、対応するから表示色が直接決定されるようにLUT608に記憶されている。以下に疑似カラー表示制御について図12を用いて具体的に説明する。

【0057】

図12は、本実施形態で行われる疑似カラー表示制御を示すフローチャート図である。

ステップS1101では、読出側ピンホール305を有するカメラユニットの現在の位置情報をモータ306のエンコーダから取得する。ステップS1102では、CMOSセンサ308の個々の素子からの出力量を取得する。ステップS1103では、ステップS1101で取得したカメラユニットの位置情報とステップS1102で取得したCMOSセンサ308の個々の素子からの出力量とに

対応する表示色と温度値とを L U T 6 0 8 から取得する。ステップ S 1 1 0 4 では、L U T 6 0 8 から取得した表示色情報から温度分布を作成し、L C D 6 0 6 で撮像画面を温度分布画面として表示する。また、例えば撮像画面の中心部の温度値を表示するように設定されている場合には L U T 6 0 8 から取得した温度値を L C D 6 0 6 に表示する。本フローをから表示するよう設定されている間繰り返す。

【 0 0 5 8 】

また、上記第 1 実施形態のカメラは、ナイトスコープ（暗視カメラ）的に使用するときにも優れた特徴を持つ。以下に優れた特徴を説明する。

例えば暗闇で動物等の監視をしているときに表示光が外部に漏れてしまうと漏れた表示光により監視者の顔等が照明され、監視対象に気づかれてしまって監視がうまくいかない可能性がある。これを防ぐため本実施の形態のカメラでは、L C D 6 0 6 による表示光が外部に漏れないように接眼部から目を離したことを検出して、L C D 6 0 6 の表示を消すように制御する。接眼されているか否かは、表示部 4 の接眼部に設けられた接眼センサ 4 1 により検出している。また、コネクタ 1 6 を使用して装置外部に撮像データを出力していないときには撮像自体必要ないので L C D 6 0 6 の表示を消すだけでなく前述したスタンバイ状態に切り替えるようにする。再度接眼を検出すると L C D 6 0 6 の表示が再開される。以下に図 1 3 を用いて具体的に説明する。図 1 3 は、本実施形態における接眼制御を示すフローチャート図である。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 1 0 0 1 では、カメラがスタンバイ状態であるか否かを検出する。スタンバイ状態であるときにはステップ S 1 0 0 2 に進み、スタンバイ状態でないときにはステップ S 1 0 0 6 に進む。ステップ S 1 0 0 2 では接眼センサ 4 1 により接眼部に接眼されているか否かを検出する。接眼されているときにはステップ S 1 0 0 1 に戻り、接眼されていないときにはステップ S 1 0 0 3 に進む。ステップ S 1 0 0 3 ではコネクタ 1 6 を使用して装置外部に撮像データを出力しているか否かを検出する。撮像データを出力しているときにはステップ S 1 0 0 4 に進み、L C D 6 0 6、L C D ドライバ 6 0 7 への電源供給を停止する。また

、撮像データを出力していないときにはステップS1005に進み、CMOSセンサ308、LCD606、LED312及びそれらドライバ回路全ての電力供給を停止するスタンバイ状態にする。ステップS1006では電源スイッチ11が操作され電源がオフされたか検出し、オフされていなければステップS1001に戻り、オフされていれば本フローを終了する。

【0060】

また、暗闇でも誤りなく操作ができるように、電源スイッチの周囲に凸部をつけている。スイッチの周囲に凸部をつける代わりに蛍光表示を施し暗闇でも見えるようにしてもよいし、スイッチの形状を他の操作ボタンと異なる形状のものにしてもよい。

【0061】

また、カメラと有線または無線で接続されたりモコンがある。リモコンは、各ボタン部が透明な樹脂で形成され、中に赤外線を放つLED312等の光源を内蔵している。このようにボタン部が赤外光を発するようにすることによりカメラを覗きながらリモコンを見れば暗闇でも操作が行える。また交換レンズ等のカメラアクセサリ（周辺機器）にも赤外線を放つLEDを付けることにより暗闇の中でも容易にアクセサリを探し出すことができる。更に、カメラとの取り付け指標部に赤外線LEDを設ければ容易に取り付けることができる。

【0062】

このように暗闇対策を施すことにより、暗闇でも監視者の操作性が向上し、また監視活動に支障が出ることがない。

また、本実施例のカメラを携帯時にコンパクトにする例を説明する。図14は、グリップ部4をカメラ本体部1の底面に平行に折り曲げ可能にした構成を示す図である。このように、グリップ部4を折り曲げ可能にすることにより携帯時に小型化することができる。

以下に本発明の第2実施形態について説明する。上述した第1実施形態では、CMOSセンサ308の出力を処理してLCD606に表示することによりBMセンサ303の変位量を目視できるように構成した。第2実施形態では、CMO

Sセンサ308、LCD606を使用せずにBMセンサ303からの出射光を直視する構成にして、BMセンサ303の変位量を目視できるようにしている。

【0063】

図15、図16を用いて第2実施形態のカメラを説明する。図15、図16において第1実施形態の図3、図4と同じ符号が付された構成は同様の機能を果たすものであるので説明を省略する。また、第2実施形態のカメラの外観は第1実施形態の図1、図2に示したものと同一である。

【0064】

以下に第2実施形態について第1実施形態と異なる構成を説明する。

第2実施形態と第1実施形態とは、LCD606、LCDドライバ607、CMOSセンサ308、CMOSドライバ609がない点で異なる。また、コネクタ16により撮像した画像データを外部に出力することはできないが、外部装置と通信は第1実施形態と同様に行うことができる。また、外部表示装置をコネクタ16に接続すれば第1実施形態と同様にメニュー画面によるメニューの設定が可能になる。

【0065】

このように構成することにより更にコンパクトで軽量のカメラを実現することが可能になる。

また、第1実施形態における電源制御、接眼制御では、スタンバイ状態は、CMOSセンサ308、LCD606、LED312及びそれらドライバ回路への電力の供給を停止していた。第2実施形態では、LED312、LEDドライバ610への電力供給を停止するように制御することで、第1実施形態と同様に電源制御、接眼制御が実現できる。

以下に本発明の第3実施形態について説明する。

【0066】

図17に本発明の第3実施形態の監視システムを示す。本監視システムは、家庭における安全を監視するシステムである。セットトップボックス（以下STB）701は、家庭内及び家庭外部からの信号を入力する装置である。また、本実

施形態におけるSTB701は、家庭内にあるデジタル家電を集中制御することを可能にしている。デジタル家電を制御する制御装置をSTB701とは別に設けてもよい。監視カメラ702はSTB701と接続されており、STB701において設定された条件に従って動作する。監視カメラ702は上述の第1実施形態で説明したカメラと同一であるので説明は省略する。このように他のデジタル家電を制御するSTB701と接続されることにより他のデジタル家電と連携して様々な付加制御を可能にする。

本実施の形態では、STB701には、監視カメラ702のほか、ハードディスク(HD)レコーダ704、テレビ705、オーディオ装置706、固定電話707、携帯電話708と通信可能に接続されており、それぞれの機器を制御することができる。STB701は、警備会社等710、外部コンピュータサーバ709と通信することが可能で、警備会社等710に直接通報することができる。また、固定電話707を介して警備会社等710と通信を行うこともできる。

【0067】

本実施の形態の監視カメラ702は、コネクタ16にブルートゥース装置703を接続している。監視カメラ702とSTB701とは、それぞれブルートゥース装置703により無線通信を行う。携帯電話708等その他の機器にブルートゥース装置を備えていれば、ブルートゥースによりSTB701間を無線通信にすることができる。これらの装置を使用した監視システムを以下に説明する。これらの機器全てなくてもよい。例えば、HDレコーダ704がなくてもHDレコーダ704を利用して得られる機能のない監視システムとして成り立つことができる。

【0068】

監視カメラ702により撮像した画像を証拠、検証に使用するためにHDレコーダ704に録画する。HDレコーダ704は、通常テレビ放送番組を録画するときに使用する。放送番組録画用のHDを監視画像記録用に使うことにより新たに監視用に用意する必要がない。HDレコーダ704は所定時間分の画像データを一時的に記憶しておくバッファメモリを備え、常時にバッファメモリ内の画像データを上書き記憶している。人物を検出すると、バッファメモリに記憶されて

いる所定時間前から検出時までの画像データを瞬時にHDに記憶するとともに、監視カメラ702で撮像している画像データをリアルタイムでHDに記憶する。これにより人物の行動の全てを終始記憶しておくことができる。なお、バッファメモリを使用しないでHDの一部を使用して所定時間分の画像データを一時的に記憶するようにしてもよい。HDレコーダ704の空き容量がなくなった場合に通信回線を使用して外部コンピュータサーバ709等の遠隔地に送信して記憶する。また、HDレコーダ704で放送番組データを録画中で監視カメラ702からの画像データを記憶することができないときにも遠隔地に送信して記憶する。また、放送番組データの記録に優先して監視画像データを記憶するようにしてもよい。または放送番組と監視カメラ702から画像データの双方を2画面で同時に記憶してもよい。

【0069】

以下にSTB701による制御についてフローチャート図を用いて具体的に説明する。

図18はSTB701で実行されるメイン制御を示すフローチャート図である。本フローは、監視カメラ702が作動中常時実行されている。

【0070】

ステップS91は、監視カメラ702から人物検出信号を受信したか否かを検出し、受信した場合にはステップS92に進み、受信しない場合には受信の検出を継続する。

【0071】

ステップS92では人物検出時に実行されるさまざまな制御のうち、時刻に応じて実行する設定がなされているか否かを検出する。時刻に応じて実行する設定とは、監視カメラ702が人物を検出した時刻に応じて実行する制御を変えるようになされた設定のことである。設定例として、監視カメラ702が人物を検出した時刻が午前8時から午後10時までの時間帯であるときには後述するテレビ制御を実行し、検出した時刻がそれ以外の時間帯であるときには直ちに警備会社または警察への通報を実行する、とするように設定する。設定は予め使用者によってなされている。設定がなされている場合にはステップS93に進み、設定が

なされていない場合にはステップS95に進む。ステップS93では現在の時刻を取得する。ステップS94では現在の時刻で行うべき制御に設定する。例えば、ステップS93で取得した現在の時刻が午前11時であった場合にSTB701は画像データをテレビ制御が実行されるように設定し、現在の時刻が午後11時である場合に直ちに通報するように設定する。このように時刻に応じて制御を変える理由は、昼間は郵便配達、新聞配達等の訪問者が多く、夜間はこのような訪問者は少なく、検出した時間帯により監視カメラ702が検出した人物が不審人物である確率が異なる。また、昼間であれば検出人物を確認した後に警備会社または警察に通報することができるが、夜間は睡眠をとっている為、検出人物を確認することが困難である。

【0072】

ステップS95では、家の人が在宅であるか不在であるかを検出する。検出方法は、家の人が出るときに入りするたびに手動でスイッチをオン、オフするようにすればいいし、また何らかのセンサで自動的に家の人出入りを自動的に検出してもよい。なお、監視カメラ702が検出した人物が不審者であったときに対処できない子供等が在宅していても不在であると検出するようにする。在宅である場合にはステップS96に進み、不在である場合にはステップS7に進む。ステップS96では在宅時に行う制御に設定し、ステップS97では不在時に行う制御に設定する。例えば、不在時に監視カメラ702が人物を検出した場合には直ちに警備会社または警察に通報するように設定し、在宅時に監視カメラ702が人物を検出した場合には後述するテレビ制御が実行されるように設定する。このように在宅の場合と不在の場合で制御を変える理由は、監視カメラ702で人物が検出されたときに在宅では人物が確認できるが不在では人物を確認できない等の差があるためである。

【0073】

ステップS98では、後述する各制御を実行する。なお、後述する各制御の他に、監視カメラ702が人物を検出したとき直ちに警備会社または警察に通報する制御があるが、既に本フローの中で説明したので省略する。

【0074】

図19はSTB701で実行されるHDレコーダ制御を示すフローチャート図である。STB701によるHDレコーダ制御について具体的に説明する。

ステップS101では、図18のフローのステップS94、ステップS96、ステップS97で、監視カメラ702により人物を検出したときにHDレコーダ704に録画するように設定されているか否かを検出する。設定されているときにはステップS102に進み、設定されていないときは本フローを終了する。ステップS102ではHDレコーダ704に録画が可能であるか否かを検出する。HDレコーダ704の記憶容量がないとき、放送番組等を録画しているとき等に録画不可能であると検出する。録画が可能である場合にはステップS103に進み、バッファメモリ内の画像データとともに監視カメラ702が撮像する画像データをHDレコーダ704に録画する。HDレコーダ704に録画する監視カメラ702からの監視画像データは、放送番組のデータと簡単に区別できるように記憶する。例えば、ファイル名に監視に関連する文字列が入ったものにしたり、テレビモニタに表示するアイコンを放送番組のデータと異なるようにしたりする。図20にテレビモニタに表示する表示例を示す。このように簡単に区別できるようにすることにより、HDレコーダ704に多数の画像データが存在しても、迷うことなく監視画像データを選択、再生できる。また、監視カメラ702により連続して撮影された一連の監視画像データは1つのファイルとして録画する。

【0075】

また、録画が不可能である場合にはステップS104に進み、固定電話707等の通信回線を利用して所定のコンピュータサーバと接続し、ステップS105でバッファメモリ内の画像データとともに監視カメラ702が撮像する画像データをコンピュータサーバのメモリに記憶する。ステップS106で停止操作されたか否かを検出し、停止操作されている場合にはステップS107に進み、停止操作されていない場合にはステップS108に進む。ステップS108では監視カメラ702による人物が検出されなくなったか否かを検出し、検出されなくなった場合にはステップS107に進み、人物の検出が継続されている場合には、ステップS102に戻る。ステップS107では、録画を停止する。

【0076】

図21はSTB701で実行されるテレビ制御を示すフローチャート図である。STB701によるテレビ705の制御について具体的に説明する。

ステップS201では、図18のフローのステップS94、ステップS96、ステップS97で、監視カメラ702により人物を検出したときにテレビモニタに表示するように設定されているか否かを検出する。設定されている場合にはステップS202に進み、設定されていない場合には本フローを終了する。

【0077】

ステップS202では、テレビモニタがオンしていないときにはオンさせ、テレビモニタがオンしているときには監視カメラ702からの画像にモニタ表示を切り替える。このように監視カメラ702により人物を検出したときにテレビモニタをオンすることにより在宅者に注意を喚起し、例え留守であっても検出人物に在宅者がいるように見せかける効果もある。ステップS203ではテレビスピーカからアラームを発させ注意を喚起する。ステップS203では、監視カメラ702からの画像の他に複数の項目を持つメニューをテレビモニタに表示する。図22にテレビモニタに表示される表示例を示す。

【0078】

図22に示したメニュー表示で選択可能な項目の内、「ドアロック解除」は、監視カメラ702で検出した人物が家族等の知り合いであることが確認できたときに選択する項目で、玄関ドアのロックを解除する。「通話」は、監視カメラ702で検出した人物と会話したいときに選択する項目である。「通報」は、監視カメラ702で検出した人物が不審人物であると考える場合に選択する項目であり、警備会社または警察等予め設定された通報先に通報する。「ライトオン」は、玄関等予め設定された箇所のライトをオンする。「アラーム」は、カメラに備えられたアラームを鳴らす。「ライトオン」「アラーム」とも監視カメラ702で検出した人物への警告の意味でなされる。「録画オフ」は、監視カメラ702で検出した人物が不審人物でないと確認したときにHDレコーダ704等への録画を停止する場合に選択する項目である。これらの項目は、テレビリモコンの対応するチャンネルボタンを操作することにより選択する。

【0079】

ステップ S 2 0 5 ではメニュー表示に対する項目選択操作が行われたか否かを検出する。操作が行われた場合にはステップ S 2 0 6 に進み、選択された項目の制御を行う。選択された制御が終了するとテレビ 7 0 5 を元の状態に戻す。項目の操作が行われずに所定時間が経過した場合にはステップ S 2 0 7 に進み、警備会社または警察等予め設定された通報先に通報する。

【 0 0 8 0 】

図 2 3 は S T B 7 0 1 で実行される携帯電話制御を示すフローチャート図である。S T B 7 0 1 による携帯電話制御について具体的に説明する。

ステップ S 3 0 1 では、図 1 8 のフローのステップ S 9 4、ステップ S 9 6、ステップ S 9 7 で、監視カメラ 7 0 2 により人物を検出したとき携帯電話 7 0 8 に通知するように設定されているか否かを検出する。設定されている場合にはステップ S 3 0 2 に進み、設定されていない場合には本フローを終了する。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 3 0 2 では、通知設定された携帯電話 7 0 8 に対し内線による呼び出しを行う。ここで内線とは、例えばブルートゥースによる家庭内無線 LAN 接続のことである。ブルートゥースにより無線接続が行うことができれば、信頼性の高い高速通信が行える。また、公衆回線を使用しないので通信料金がかからない。ステップ S 3 0 3 では携帯電話 7 0 8 と接続可能な状態にあるのかを検出し、接続可能な状態にあるステップ S 3 0 5 に進み、接続可能な状態にない場合にはステップ S 3 0 4 に進む。ステップ S 3 0 4 では公衆回線を使用し携帯電話 7 0 8 に発呼する。ステップ S 3 0 5 では、携帯電話 7 0 8 と接続されたか否かを検出し、接続された場合にはステップ S 3 0 6 に進み、所定時間経過しても接続されない場合にはステップ S 3 0 9 に進む。携帯電話 7 0 8 と接続された場合でも留守録の場合にはステップ S 3 0 9 に進む。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 3 0 6 では、監視カメラ 7 0 2 からの画像データを送信し、更にメニュー画像を送信する。メニュー画像は、先に説明した図 2 2 のテレビモニタに表示するものと同じの項目を選択するためのものである。ステップ S 3 0 7 ではメニュー表示に対する項目選択操作が行われたか否かを検出する。操作が行われ

た場合にはステップS308に進み、選択された項目の制御を行う。選択された制御が終了すると携帯電話708との接続を切断する。項目の操作が行われずに所定時間が経過した場合にはステップS309に進み、警備会社または警察等予め設定された通報先に通報する。

【0083】

このように携帯電話708に接続する場合には先ずブルートゥース等により内線である接続可能か否かを検出し、接続可能でない場合には直ちに公衆回線を使用した外線で接続を試みるようにした。

【0084】

テレビ705、携帯電話708等複数の機器に監視カメラ702による人物の検出を通知するように設定されている場合には、どれか1つの機器がメニューの中から項目を選択した時点で他の機器への通知を終了する。

【0085】

本実施の形態では家庭内無線LANについてブルートゥースについて説明したがその他の家庭内無線LANであってもよい。例えば、IEEE802.11eでは、通信する信号により優先順位をつけることができるので、緊急性を有する監視システムの信号は優先順位を高めて通信を行う。

【0086】

図24はSTB701で実行されるアラーム制御を示すフローチャート図である。STB701によるアラームの制御について具体的に説明する。

ステップS401では、図18のフローのステップS94、ステップS96、ステップS97で、監視カメラ702により人物を検出したときアラームを鳴らすように設定されているか否かを検出する。設定されている場合にはステップS402に進み、設定されていない場合には本フローを終了する。

【0087】

ステップS402では、設定されているアラームを実行する。例えば、玄関ライトを点灯するように設定されている場合には玄関ライトを点灯する。カメラ内蔵のアラームを鳴らすように設定されている場合にはアラームを鳴らす。オーディオ装置706を鳴らすように設定されている場合にはオーディオシステムを鳴

らす。また、複数のことを同時に行うように設定されている場合には複数同時に行う。ステップ S 4 0 3 では、アラームを停止する操作がなされたか検出し、停止操作がなされた場合にはステップ S 4 0 4 に進み、停止操作がなされない場合にはステップ S 4 0 2 に戻る。ステップ S 4 0 4 では、アラームを停止する。

次に、本発明の第 4 実施形態について説明する。第 4 実施形態では、複数色の LED により BM センサを照明し、BM センサからの出射光をカラーイメージセンサで受光するよう構成している。

【 0 0 8 8 】

図 2 5 は、RGB 3 色の LED を用いて実現するカメラの内部光学系を示す斜視図である。

ピンホール板 1 0 6 は、3 個の入射用ピンホール PIN-BI、PIN-GI、PIN-RI と 3 個の射出用ピンホール PIN-BO、PIN-GO、PIN-RO とが開口している。入射ピンホールの右側にはそれぞれ青色光源 LED-B、緑色光源 LED-G、赤色光源 LED-R が配置されている。

【 0 0 8 9 】

青色光源 LED-B から出た光は入射用のピンホール PIN-BI を通り、レンズ 1 0 5 で集光され、BM センサ 1 0 1 の反射板で反射し、再度レンズ 1 0 5 で集光され射出用のピンホール PIN-BO を通り、レンズ 1 1 0 でカラーイメージセンサ 1 1 1 に結像する。緑色光源 LED-G、赤色光源 LED-R から出た光も同様にカラーイメージセンサ 1 1 1 に結像する。

【 0 0 9 0 】

ここで、6 個のピンホールをピンホール板 1 0 6 上に同心円上に配置すれば各色でできる像は同一になる。本発明の実施の形態では 6 個のピンホールをピンホール板 1 0 6 上に同心円上に配置しない点を特徴とする。つまり、青色用のピンホール PIN-BI、PIN-BO は、緑色用のピンホール PIN-GI、PIN-GO に比べて低温側レンズを撮像できるように配置する。また、赤色用のピンホール PIN-RI、PIN-RO は、緑色用のピンホール PIN-GI、PIN-GO に比べて高温側レンズを撮像できるように配置する。例えば、青色で測定できる測温レンジは - 2 0 度から 2 0 度、緑色で

測定できる測温レンジは0度から40度、赤色で測定できる測温レンジは20度から60度の範囲であり、その範囲の中間の温度のときに出力が最大になるように構成する。

【0091】

その時の出力の様子を図26に示す。図26は、各色の出力と温度との関係を示す図である。青色出力は-20度から0度までは出力が増加し、0度から20度までは出力が低下する。緑色出力は0度から20度までは出力が増加し、20度から40度までは出力が低下する。赤色出力は20度から40度までは出力が増加し、40度から60度までは出力が低下する。

【0092】

受光するイメージセンサはRGB独立に出力の得られるものとするれば、各出力の比から温度を決定することができる。例えば、青色出力が50%、緑色出力が50%、赤色出力が0%であれば10度である。

【0093】

更に、RGB出力をモニタに接続して表示した場合にどの温度でも異なる色になるので、擬似カラー表示ができる。

更に、単一色のLEDのみを使用したカメラでは、単調に輝度に変化する範囲が、この例では20度しかない。ところが本実施形態のカメラでは80度の範囲を検出することができる。N色のLEDを用いればN+1倍の範囲を検出でき、温度計測ダイナミックレンジが広くできる。

【0094】

なお、本実施の形態ではRGBで説明したが補色系でも問題ない。また、擬似カラー表示の必要がなければ色数を増やせばそれだけダイナミックレンジを広くできる。

【0095】

なお、イメージセンサはカラー単板方式で説明したが、2板、3板方式などでも問題ない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の BM センサを用いたカメラの外観図である。

【図 2】

図 2 は、本実施の形態を背面から見た外観図である。

【図 3】

図 3 は、第 1 実施形態のカメラの内部光学系を示す図である。

【図 4】

図 4 は、第 1 実施の形態のカメラ内部に構成される電気回路等の機能を示す機能ブロック図である。

【図 5】

図 5 は、本カメラでの電源制御を説明するためのフローチャート図である。

【図 6】

図 6 は、簡易温度設定モードを選択しているときの表示例を示した図である。

【図 7】

図 7 は、防火モードに設定されたときに実行される制御を示すフローチャート図である。

【図 8】

図 8 は、防犯モードに設定されたときに実行される制御を示すフローチャート図である。

【図 9】

図 9 は、防災モードに設定されたときに実行する制御を示すフローチャート図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、介護モードに設定されることにより実行される制御を示すフローチャート図である。

【図 1 1】

図 1 1 は、自動測温レンジ調節制御を示すフローチャート図である。

【図 1 2】

図 1 2 は、疑似カラー表示制御を示すフローチャート図である。

【図 1 3】

図 1 3 は、本実施形態における接眼制御を示すフローチャート図である。

【図 1 4】

図 1 4 は、グリップ部 4 をカメラ本体部 1 の底面に平行に折り曲げ可能にした構成を示す図である。

【図 1 5】

図 1 5 は、第 2 実施形態のカメラの内部光学系を示す図である。

【図 1 6】

図 1 6 は、第 2 実施の形態のカメラ内部に構成される電気回路等の機能を示す機能ブロック図である。

【図 1 7】

図 1 7 に本実施の形態の監視システムを示す。

【図 1 8】

図 1 8 は、STB 7 0 1 で実行されるメイン制御を示すフローチャート図である。

【図 1 9】

図 1 9 は、STB 7 0 1 で実行される HD レコーダ制御を示すフローチャート図である。

【図 2 0】

図 2 0 は、再生メニューに関するテレビモニタの参考図である。

【図 2 1】

図 2 1 は、STB 7 0 1 で実行されるテレビ制御を示すフローチャート図である。

【図 2 2】

図 2 2 は、テレビモニタの参考図である。

【図 2 3】

図 2 3 は、STB 7 0 1 で実行される携帯電話制御を示すフローチャート図である。

【図 2 4】

図 2 4 は、S T B 7 0 1 で実行されるアラーム制御を示すフローチャート図である。

【図 2 5】

図 2 5 は、R G B 3 色の L E D を用いて実現するカメラの内部光学系を示す斜視図である。

【図 2 6】

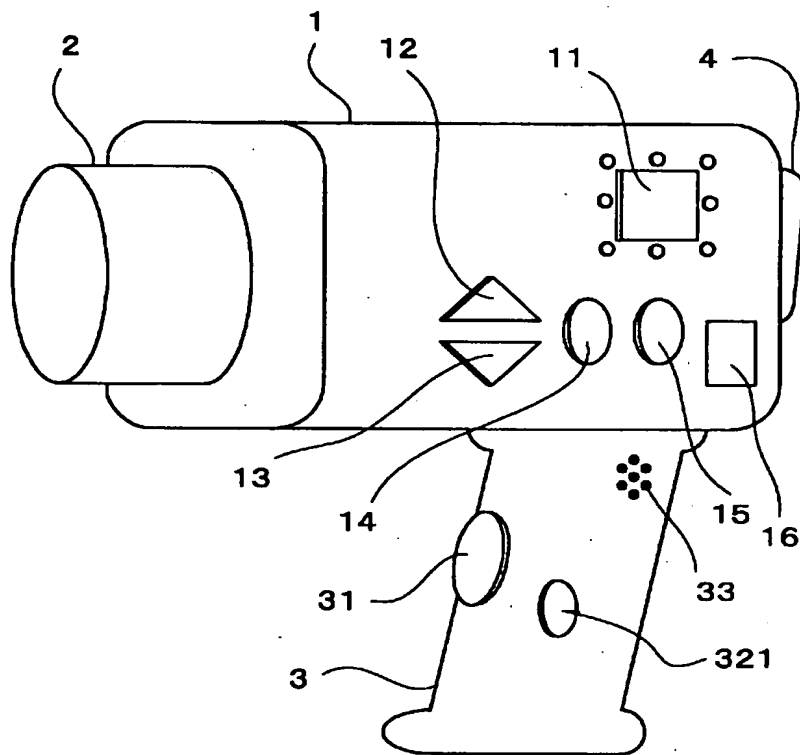
図 2 6 は、各色の出力と温度との関係を示す図である。

【符号の簡単な説明】

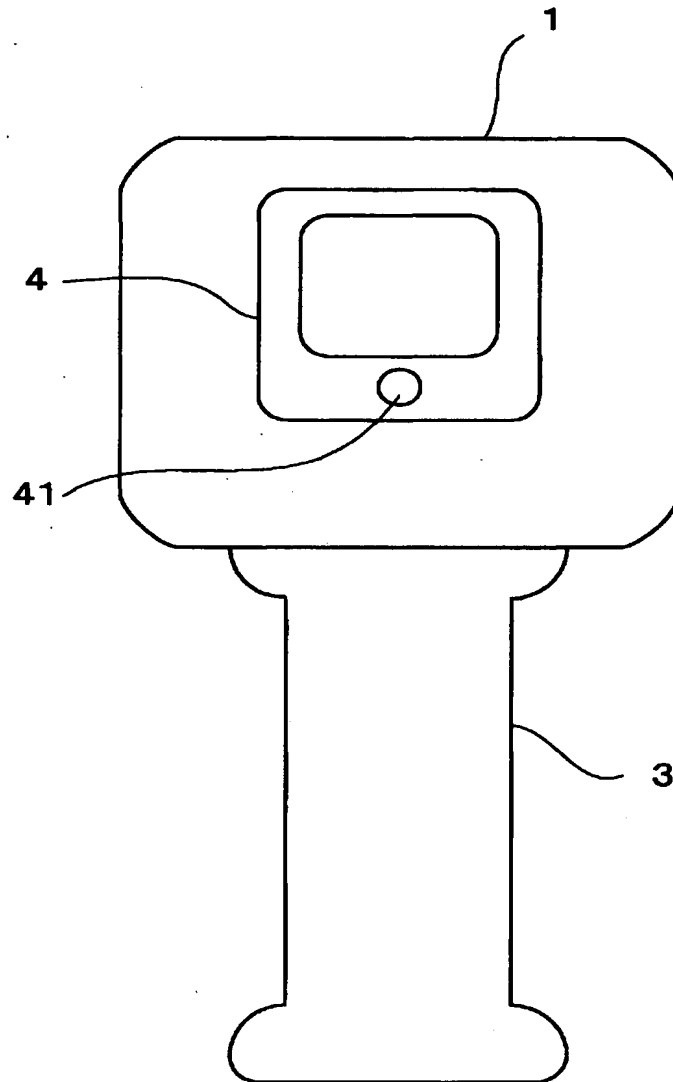
- 1 . . . 本体部
- 2 . . . レンズ部
- 3 . . . グリップ部
- 4 . . . 表示部
- 1 1 . . . 電源スイッチ
- 1 2 . . . アップボタン
- 1 3 . . . ダウンボタン
- 1 4 . . . メニューボタン
- 1 5 . . . ワンタッチボタン
- 1 6 . . . コネクタ

【書類名】 図面

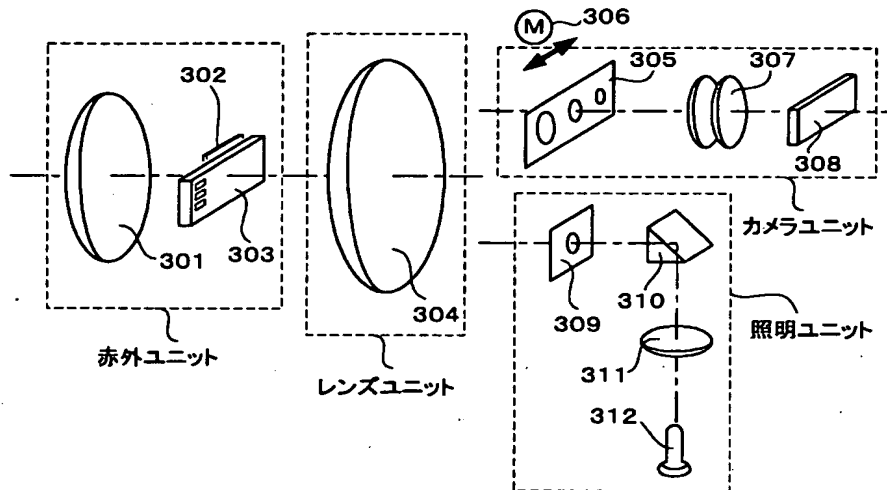
【図 1】



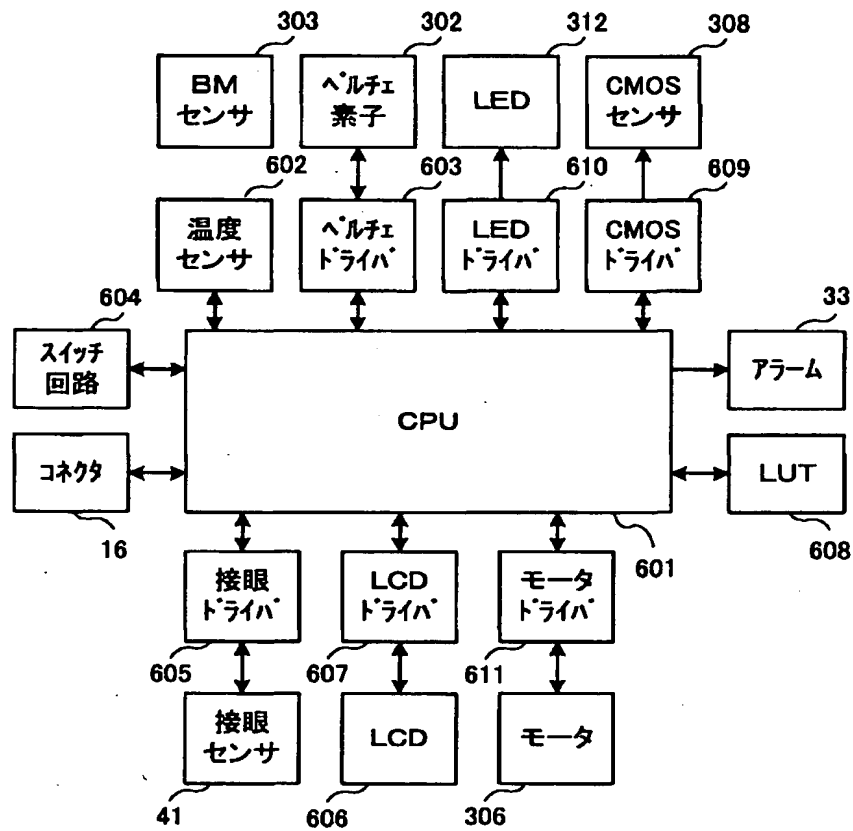
【図 2】



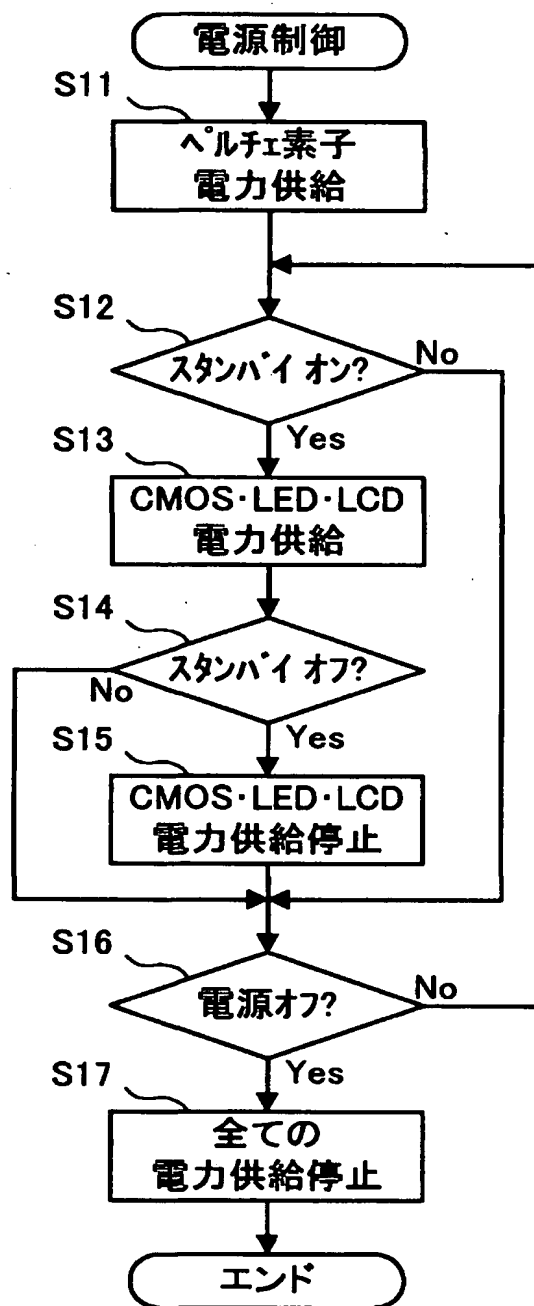
【図 3】



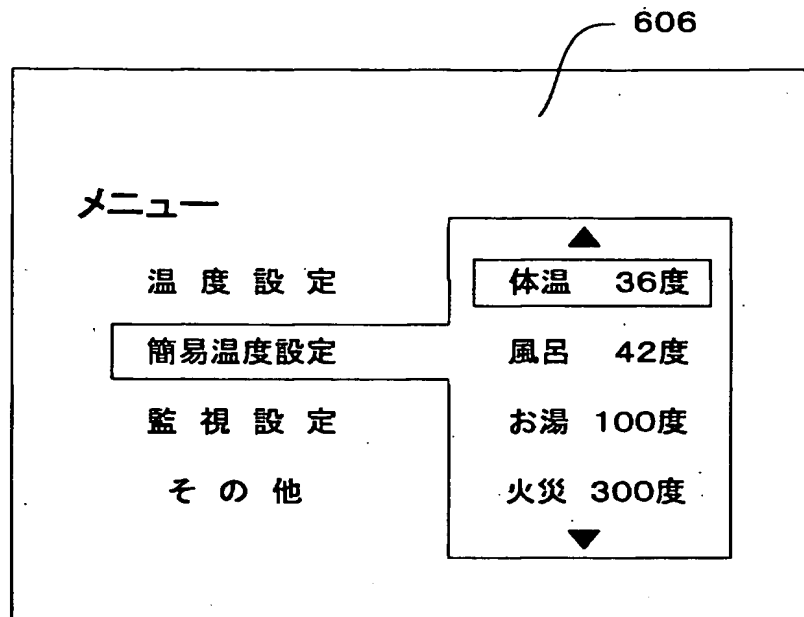
【図 4】



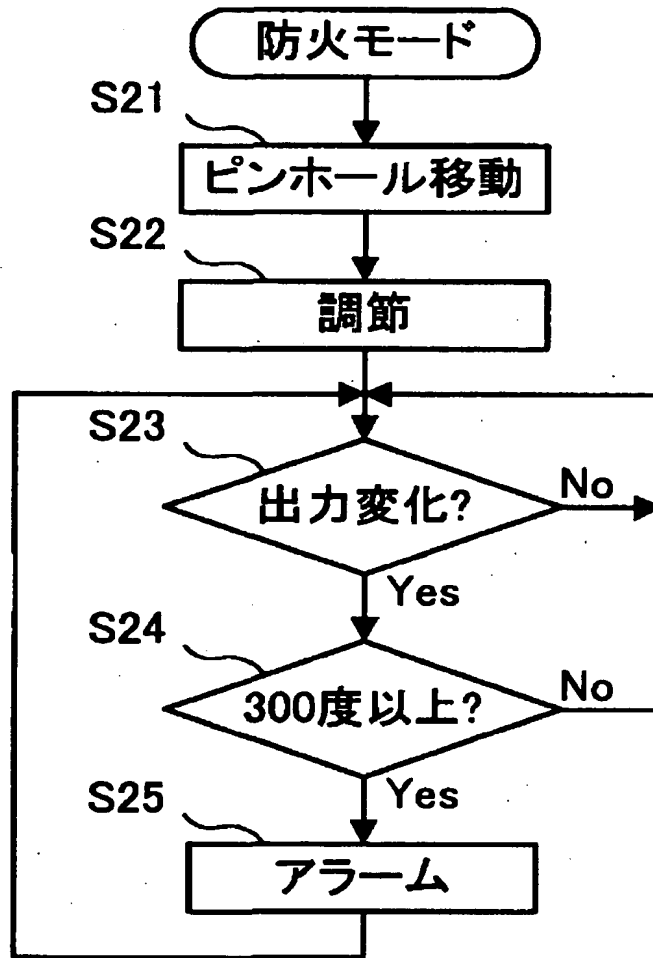
【図 5】



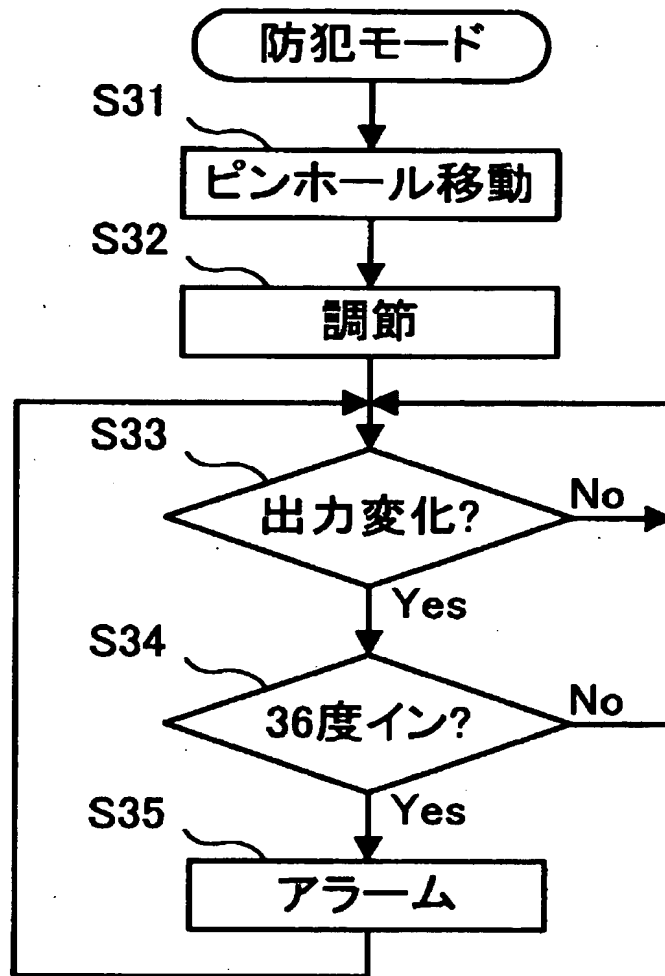
【図 6】



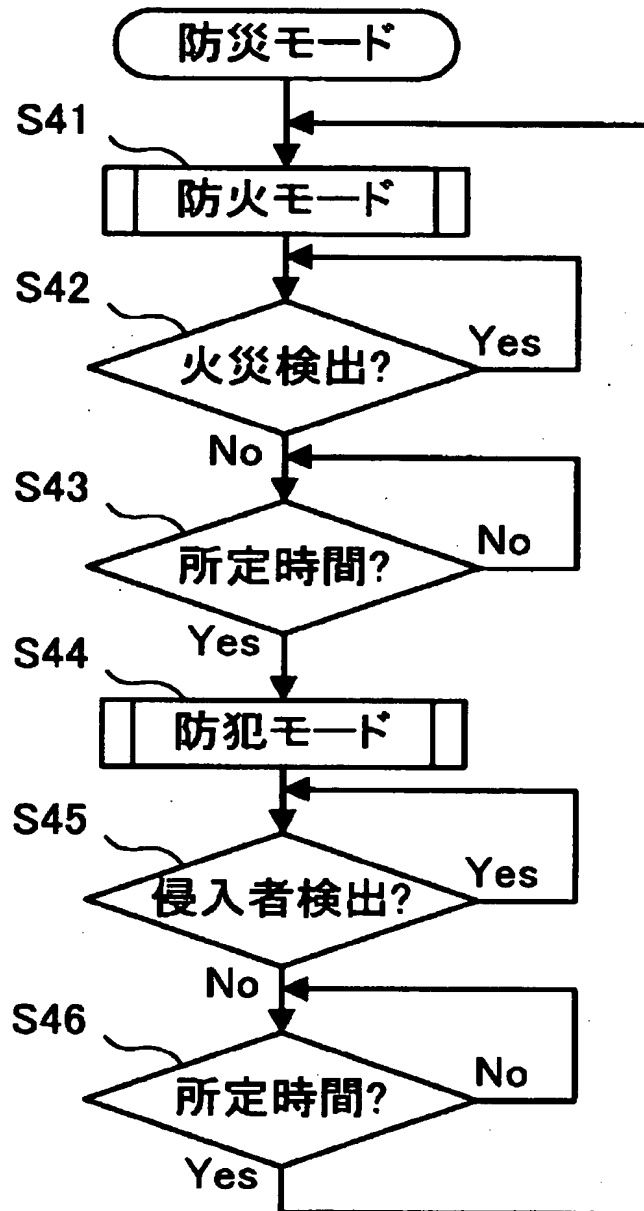
【図 7】



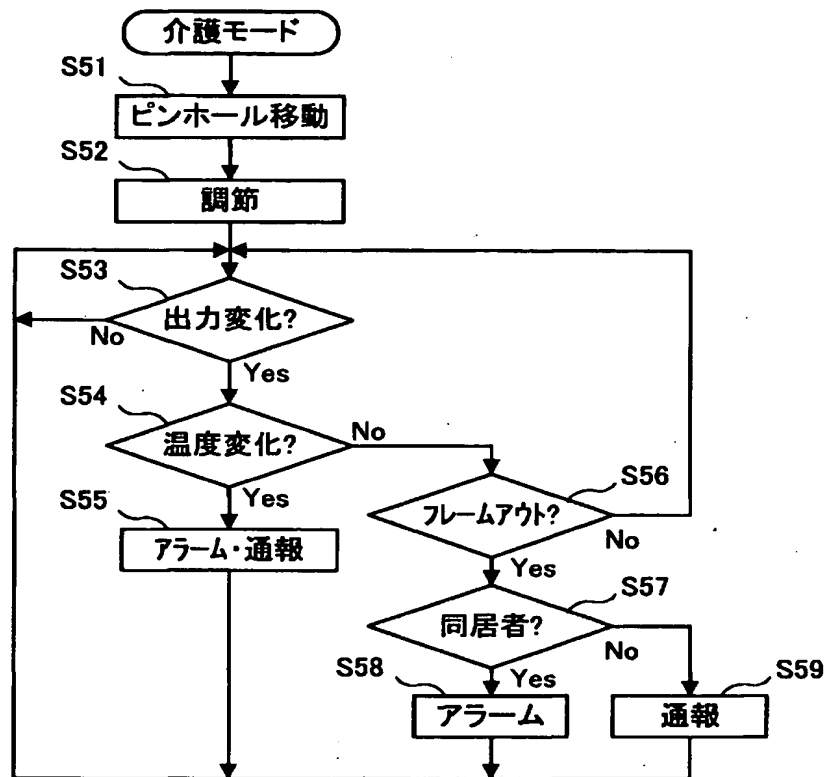
【図 8】



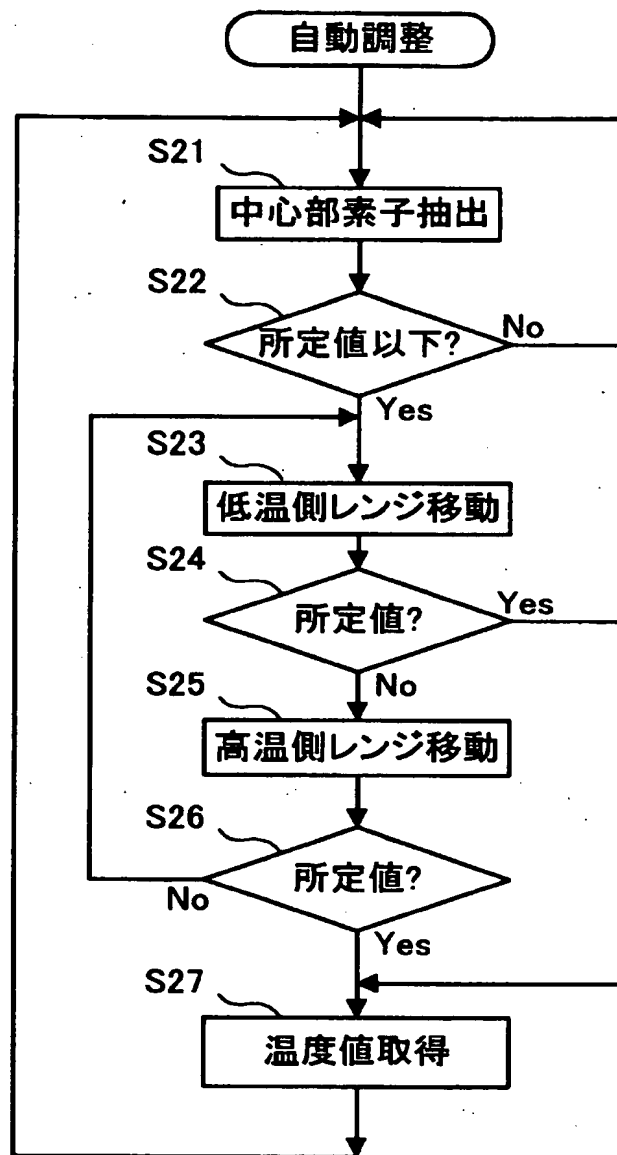
【図 9】



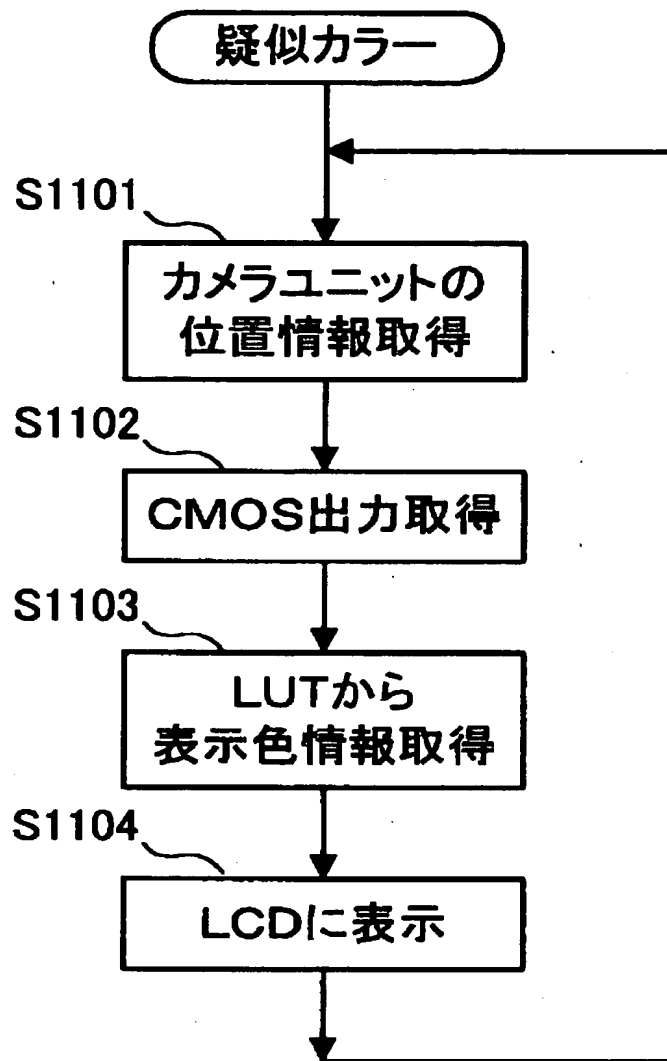
【図10】



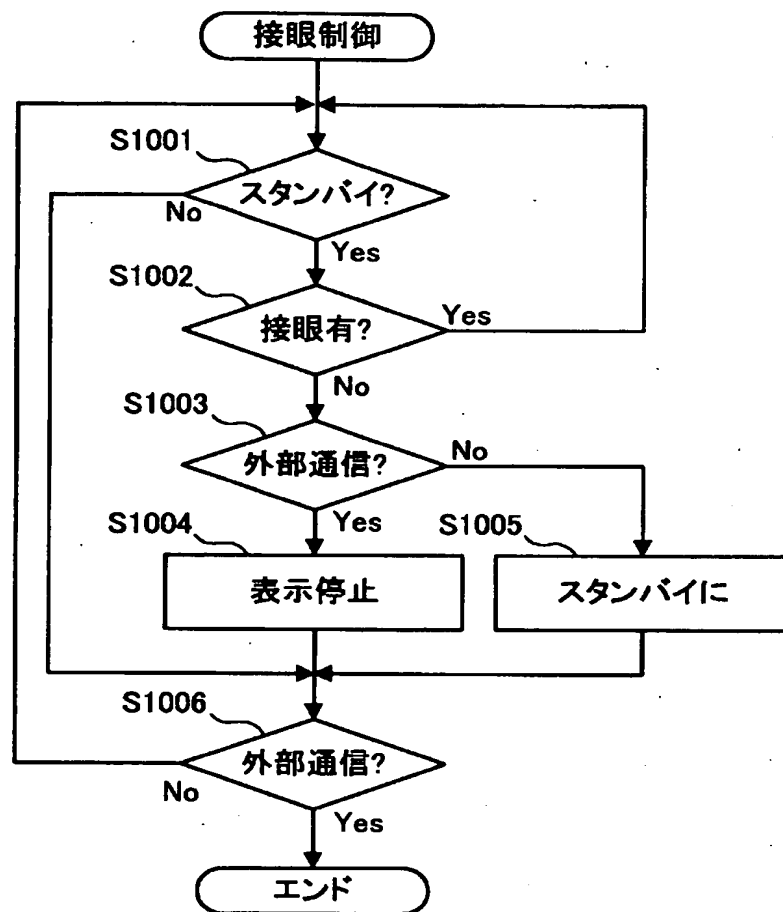
【図 1 1】



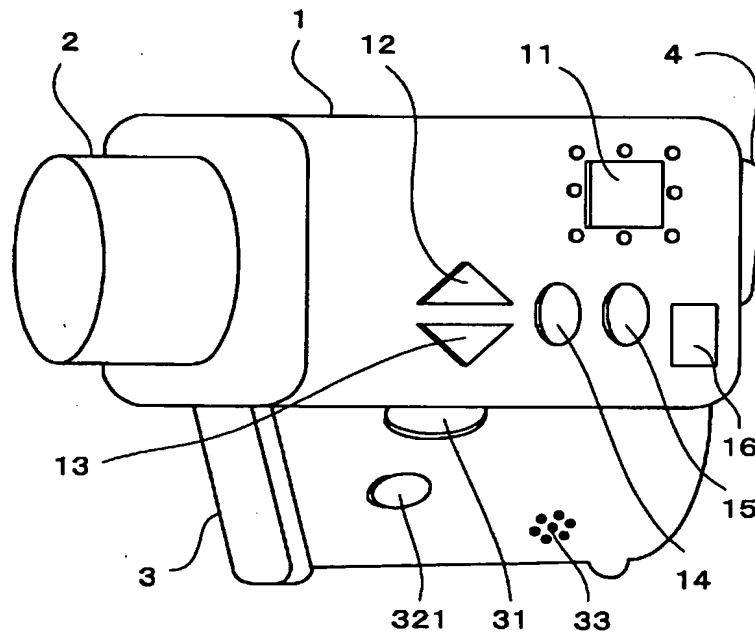
【図 1 2】



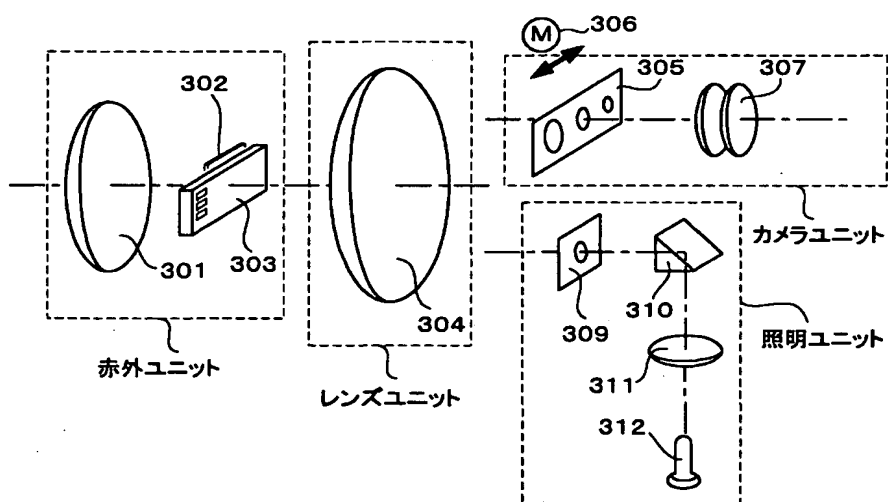
【図 1 3】



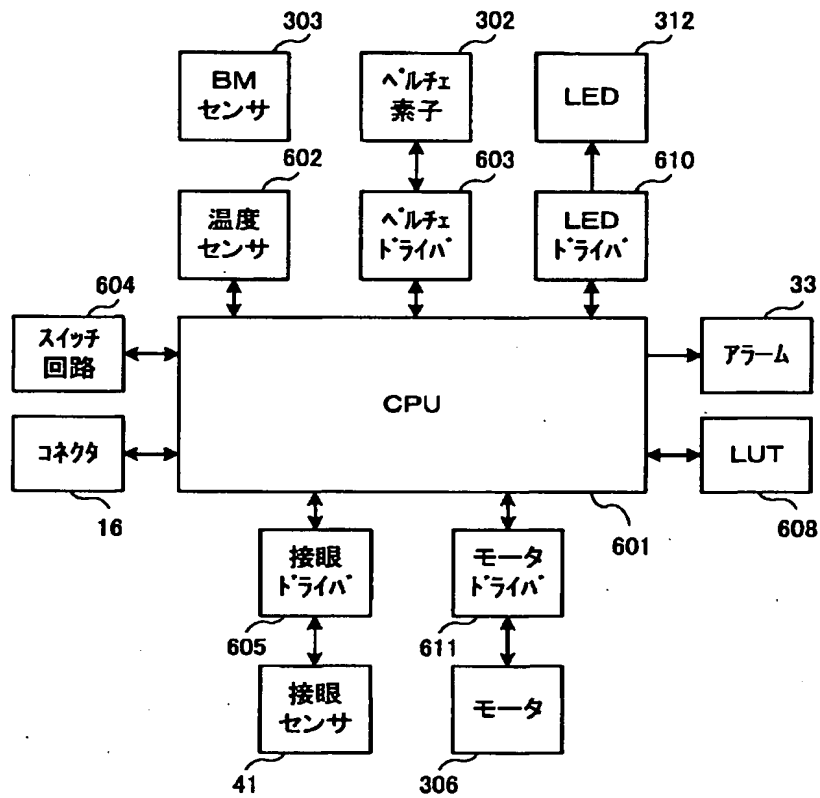
【図 14】



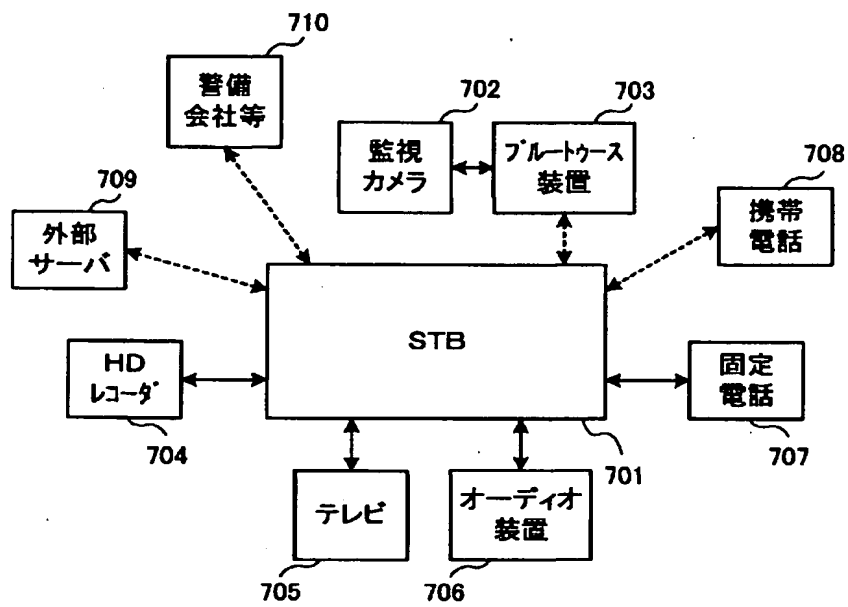
【図 15】



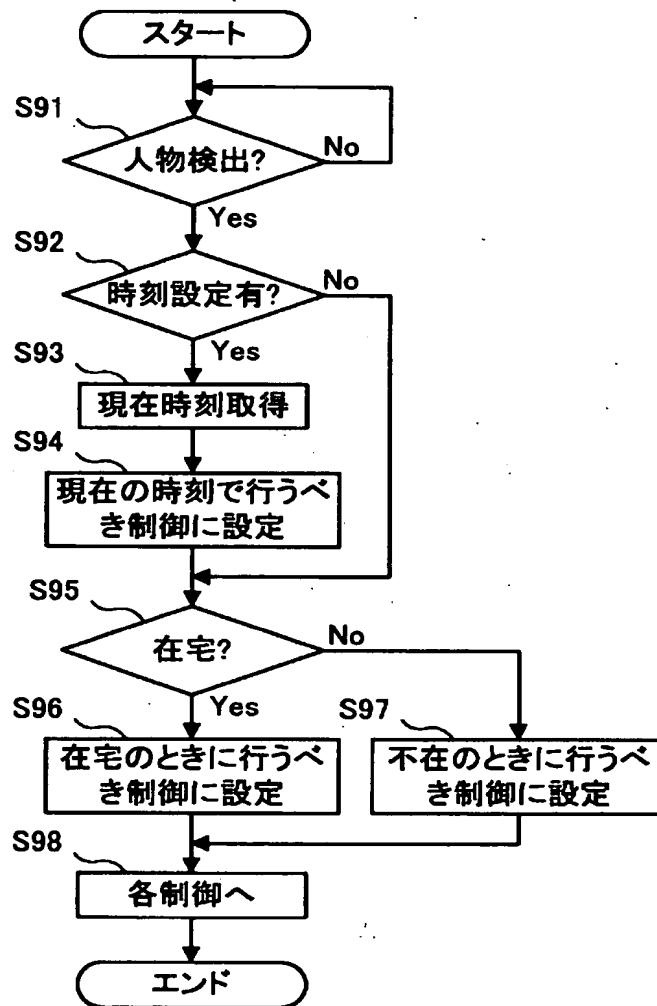
【図 1 6】



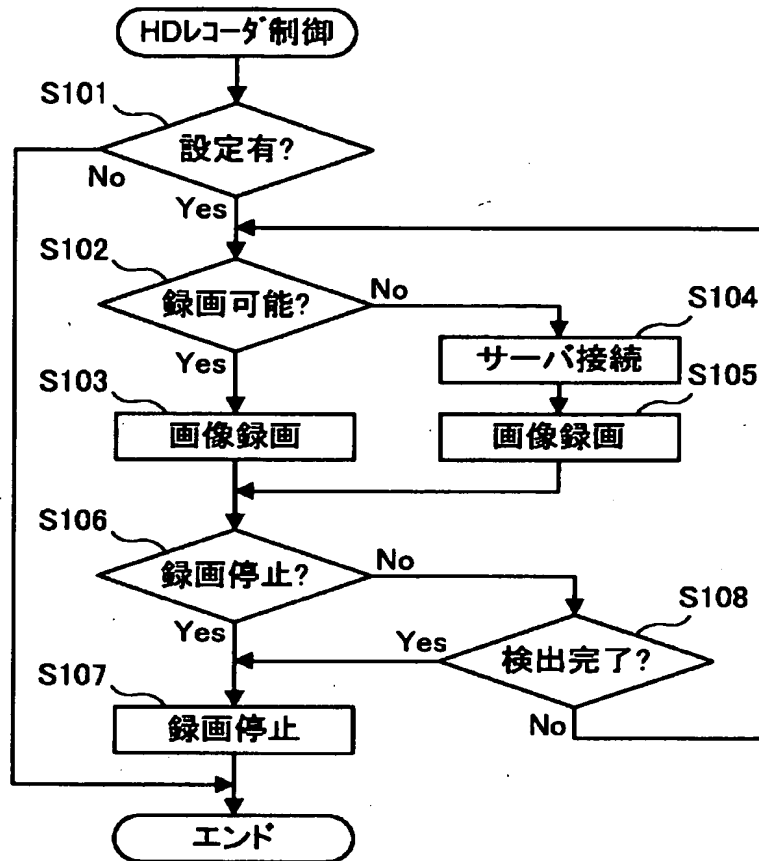
【図 17】



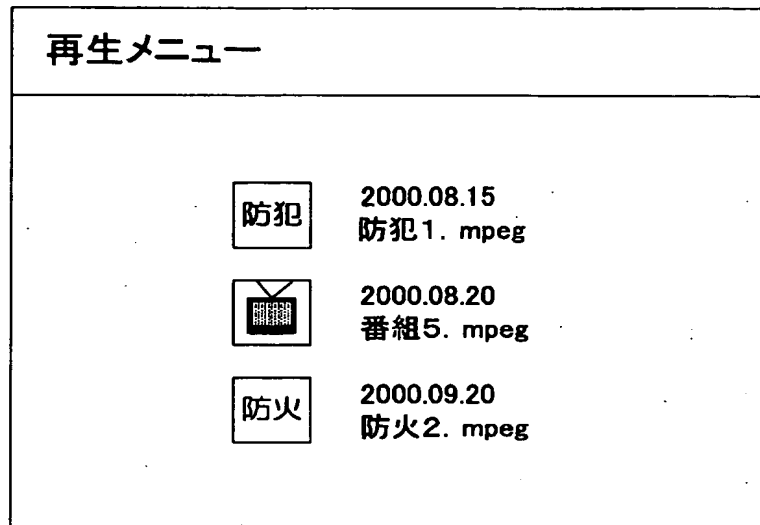
【図 1 8】



【図 19】

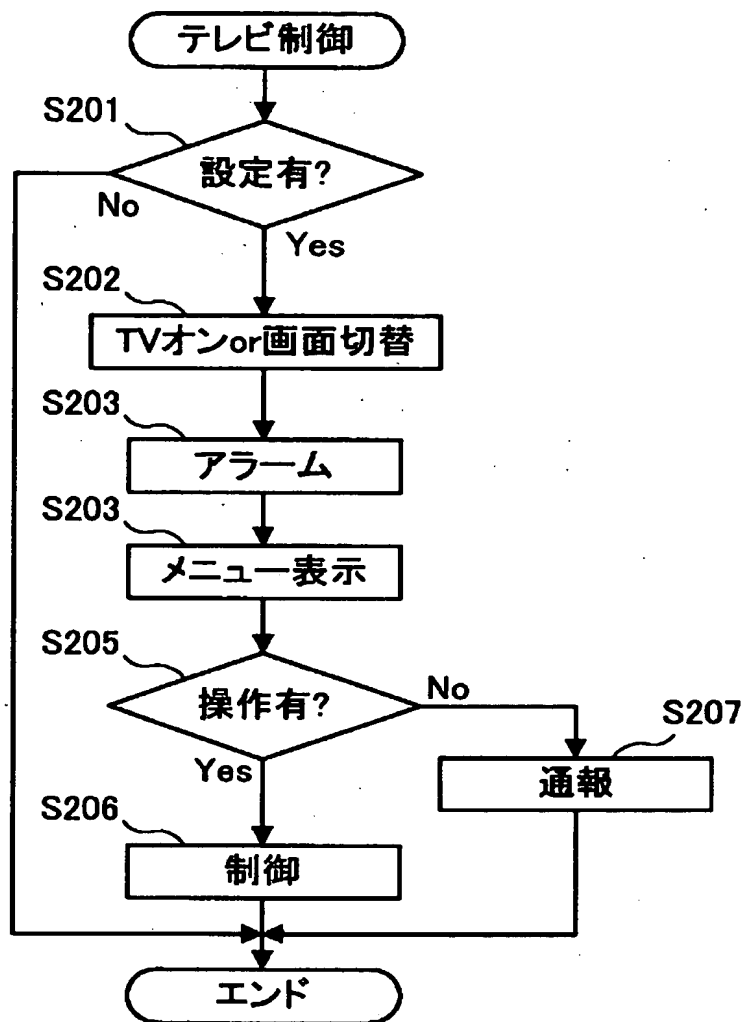


【図 2 0】

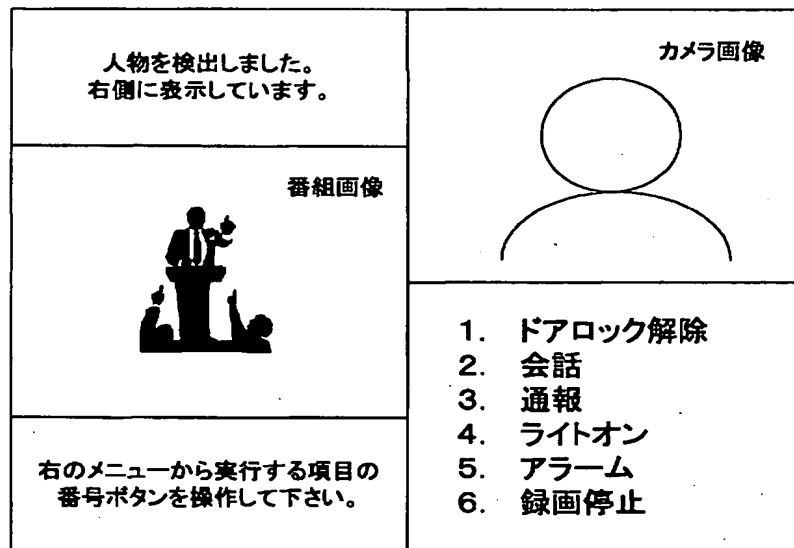


テレビモニタ

【図 2 1】

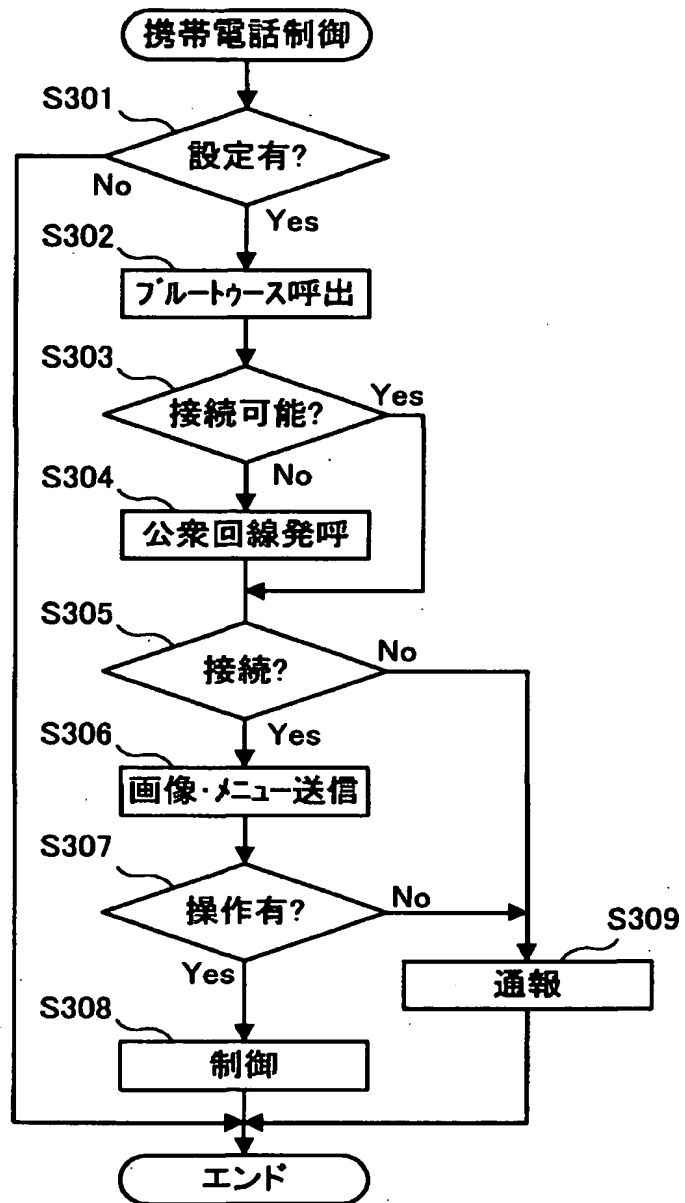


【図 22】

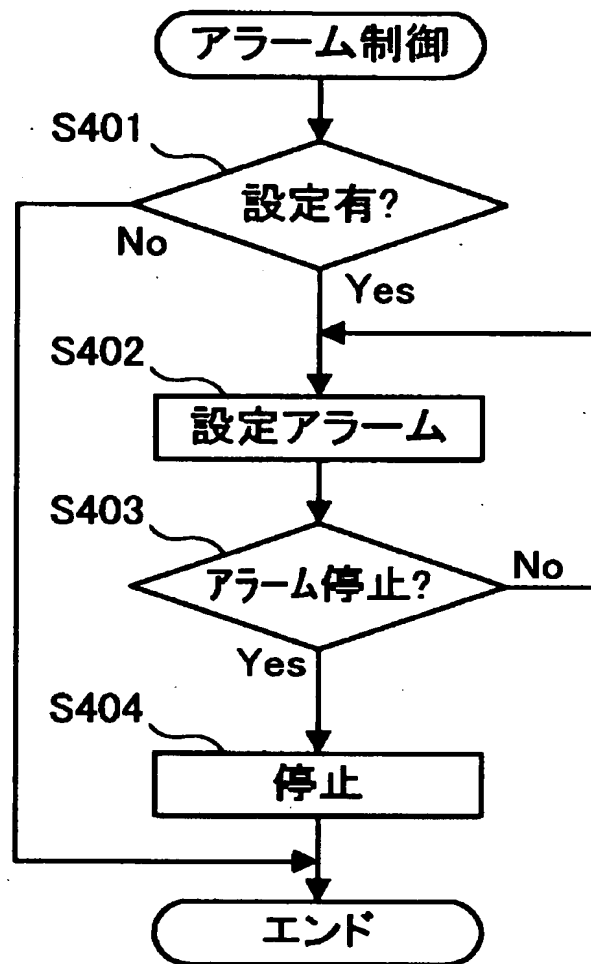


テレビモニタ

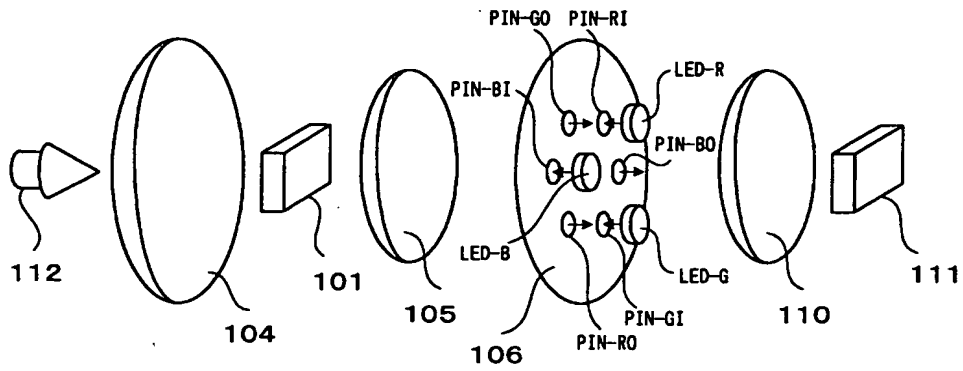
【図 2 3】



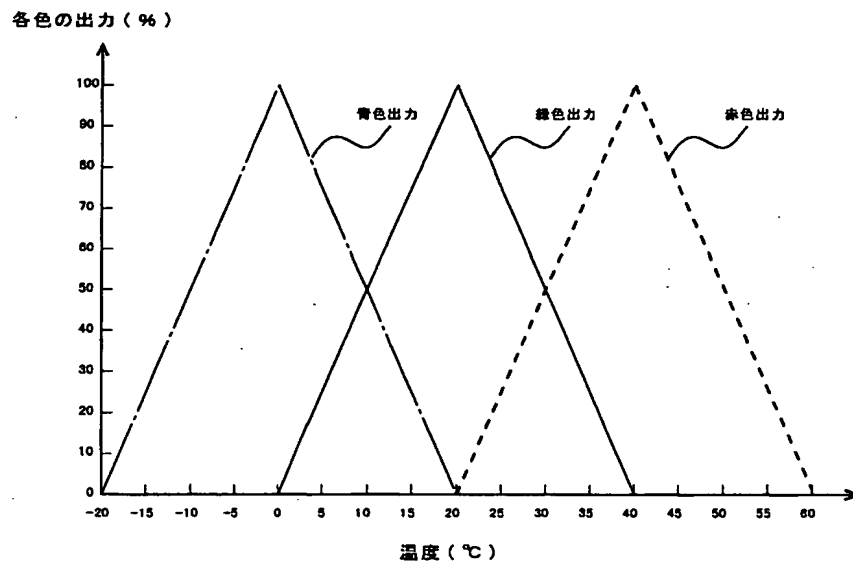
【図 2 4】



【図25】



【図26】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は使い勝手のよい監視カメラシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明では、監視カメラシステムにおいて、被写体を監視するための監視カメラと、放送番組を視聴できるテレビモニタと、前記監視カメラにより所定条件の被写体を検出したとき、前記テレビモニタに前記監視カメラで撮像した画像データを表示するとともに、危険を回避するための対処方法を通知し、前記テレビモニタ上に表示する制御手段とを有する構成とした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
氏 名	株式会社ニコン

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [596075462]

1. 変更年月日 1997年 6月18日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都品川区二葉一丁目3番25号
氏 名 株式会社ニコン技術工房